CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
2018 总第697期 11
RMB30元/HK$40元
国内统一刊号:CN11-4542/P
邮发代号:2-806
www.dili360.com

中国国家地理

封面报道

乌喀航线

最“红”的风景适合在天上看

主打报道

“致远”舰水下考古

我们究竟收获了什么?

浙江天台:木头“拼”出菩萨,刀斧“凿”出文化

云南红河:两栖爬行动物的秘境

通天河:一座小水电站捆住了“少年长江”

新西兰淘金:不同寻常的“下南洋”

ISSN 1009-6337
11>
9 771009 633186
0100400873584/

杂志交流
qq: 1564001698

一汽-大众
FAW-VOLKSWAGEN
CCTV 国家品牌计划
TOP品牌

杂志交流
qq：1564001698

中国 长春 www.faw-vw.com vw.faw-vw.com 客户关怀热线：4008-171-888

NISSAN

Innovation that excites

技术日产 人·车·生活

全新途达
酣畅0利

即日起购车立享3年0利率 最高可享置换补贴5000元

全新途达 16.98-24.58万 途虽远，我必达

广告

服务热线

400 830 8899 800 830 8899

www.dongfeng-nissan.com.cn

SYLPHY Zero Emission 轩逸·纯电

X-TRAIL 奇骏

TERRA 途达

SYLPHY 轩逸

SUNNY 阳光

杂志交流
qq: 1564001698

杂志交流
qq: 1564001698

此刻 正当燃

新豪华运动SUV 凯迪拉克XT4 全新上市

敢不敢再燃一点？新豪华运动SUV凯迪拉克XT4，专为年轻人打造风尚、运动双外观设计，以动感姿态，各燃其道。全新2.0T可变缸涡轮增压发动机，带Tripower可变气门管理技术，实现“四缸高性能模式”、“四缸经济模式”和“两缸超经济模式”三种工况，以澎湃动力，引燃激情。创新移动互联体验CUE，配备5种HMI交互设计，更有终身制每年24G免费车载流量*，以智趣科技，助燃人车互联新时代。**新豪华运动SUV凯迪拉克XT4 此刻 正当燃**

*终身免费流量政策:跟随第一任车主;不包含车载Wi-Fi热点分享到其他移动设备所产生的流量

qq: 1564001698

Cadillac

凯迪拉克专线：400-820-1902
www.cadillac.com.cn
广告

杂志交流
qq：1564001698

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《中国国家地理》杂志·月刊·1950年1月创刊·每月7日出版
国际标准刊号 / ISSN 1009-6337 **国内统一刊号** / CN11-4542/P **广告证** / 京朝工商广字第0036号
编辑出版 / 《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲11号地理科学馆 **邮政编码** / 100101
E-mail / cng@cng.com.cn **网址** / www.dili360.com
总机 / (010)64865566-376 **会员热线** / 4006521360
主管 / 中国科学院 **主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所·中国地理学会

CONSULTANT 顾问

王文澜 冯骥才 孙鸿烈 李乐诗 茹遂初 唐登银
秦大河 黄效文 谭兆璋 薛凤旋 张子扬 刘纪远

科学总指导 / 葛全胜
社长·总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷

EDITORIAL DEPARTMENT 编辑部

主编 / 单之蔷(兼)
内容总监 / 刘晶 **设计总监** / 介彬 **图片总监** / 王彤
资深编辑 / 李志华
编辑 / 高新宇 陈惊鸿 张璇 骆凡 李欧 康静 雷东军
特聘编辑 / 刘乾坤 左凌仁
校对 / 陆凤山 李成林
美术编辑 / 李晟(兼印务) 崔晓琳
图片编辑 / 吴敬 马宏杰 王宁
地图编辑 / 陈云 王岩
繁体版协调 / 骆凡
英文版主编 / 刘晶(兼)
英文版编辑 / 金畅南
E-mail / bjb@cng.com.cn
传真 / (010)64842217
行政部 / 江郁(主任) 吕鑫 刘景欣 孙媛媛 鲁娜

NEW MEDIA DEPARTMENT 新媒体部

总经理 / 才华烨
副总经理 / 闫瑞杰
市场总监 / 李曦
网站主管 / 卢建爽 **微信主管** / 杨静 **项目主管** / 王威
电话 (010)64889218·64869398

ADVERTISING AGENCY 广告代理

北京全景国家地理广告有限公司
总经理 / 高颖
副总经理 / 黄志鹏 陈辉
客户部 / 邢蕾 史楠 张雨潇 伏亚丽 赵雅靓
策划部 / 乔涵 洪玥 刘秀阳
广告热线 (010)64848933·2007·1815
(010)64865566·290·289·256
传真 (010)64842066

BPA WORLDWIDE 本刊发行量经BPA国际媒体认证公司认证

中国国家地理畅读·微信小程序

随时随地畅读《中国国家地理》
《博物》《中华遗产》精彩内容
微信扫描二维码即可使用

中国国家地理·微信订阅号

扫描二维码或搜索微信号“dili360”
关注中国国家地理微信订阅号

中国国家地理·官方微博

扫描二维码或搜索“中国国家地理”
关注中国国家地理官方微博

中国国家地理·手机视频

探索未知世界 寻觅自然奇观
观看方式
安卓手机用户 下载“咪咕视频”客户端:
导航>合作专区>中国国家地理
即可安装中国国家地理手机视频客户端
无限精彩 尽在中国国家地理手机视频
观看节目2元/条 包月15元/月(不含GPRS流量费)

中国国家地理·荣誉

第二届中国出版政府奖期刊奖
国家新闻出版广电总局

新闻出版“走出去”先进单位
国家新闻出版广电总局

数字出版转型示范单位
国家新闻出版广电总局

“百强报刊”
国家新闻出版广电总局

“中国最美期刊”
中国(武汉)期刊交易博览会组委会

中文报刊海外发行最受海外读者欢迎TOP50
中国国际图书贸易集团

中国邮政发行报刊百强排行榜
中国邮政集团公司报刊发行局

国家百种重点期刊
国家新闻出版广电总局

新中国60年最具影响力的期刊
中国期刊协会

最具品牌传播价值期刊
中国品牌与传播大会

最受广告主青睐的杂志
国新出版物数据调查中心

中国标杆品牌
哥伦比亚新闻评论

中国邮政发行畅销报刊
中国邮政集团公司

杂志交流
qq: 1564001698

CIRCULATION AGENCY 发行服务

北京全景地理书刊发行有限公司
总经理 / 李宁
发行部 / 吴超 盛文武 宋丽娟 王洪武 袁荣荣
国内发行 / 北京报刊发行局
订购处 / 全国各地邮局 • **邮发代号** / 2-806
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 • **代号** / M80
发行热线 (010) 64849250
传真 (010) 64841987
会员热线 (010) 64879277 • 64806269
E-mail / hyb@cng.com.cn

SCIENTIFIC EXPEDITION 科学考察部

陈辉(主任) 邢悦 陈锐 刘洋 李若兰
电话 / 传真 (010) 64852136

BRAND EXTENSION 品牌发展

王杰(主任) 郭晓冬 冯亚楠 陈婷婷
电话 / 传真 (010) 64842136

MEDIA & TV CENTER 影视中心

北京全景国家地理影视有限公司
总经理 / 孙钢
电话 (010) 64983156 • 64982153 • 64982142
传真 (010) 64985211

BOOK PUBLISH DEPARTMENT 图书部

北京全景地理书业有限公司
总经理 / 陈沂欢
电话 (010) 82842695 • 82845677
传真 (010) 82841175

香港代表处 / 香港全景国家地理传媒有限公司
地址 / 香港湾仔告士打道151号资本中心11楼全层
网址 / http://hk.dili360.com

繁体字版
市场合作 / E-mail bd@cng.com.hk
订阅服务 / E-mail cs@cng.com.hk
电话 / 香港 (852) 51207888 • 51207889
电话 / 大陆 13802880035 • 13609784976

制版 / 北京美光制版有限公司
印刷 / 中华商务联合印刷(广东)有限公司
分印点 / 湖南新华精品印务有限公司
上海中华商务联合印刷有限公司
北京华联印刷有限公司

广告目录

ADVERTISEMENT CONTENTS

封面拉页	Mercedes-Benz 梅赛德斯-奔驰
第一跨页	一汽-大众
第二跨页	东风日产
第三跨页	Cadillac 凯迪拉克
目录对页	ADIDAS 阿迪达斯
封选对页	路虎发现神行 发现中国24节气
开篇跨页	一汽-大众
P62-P63	幕府国际登山节
P143	中国国家地理校园行知客
封　底	路虎发现神行 发现中国24节气
区域发行	东风日产

版权声明

COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段复制、翻印及传播，本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any forms or by any means, unauthorized copying, reproduction , hiring public performance and broadcasting without the prior written permission of the publishers are prohibited.

特别承诺

本刊凡出现印装差错，一律由北京华联调换。

地址 / 北京市经济技术开发区东环北路3号北京华联印刷有限公司

邮编 / 100176 电话 / 67876655

杂志交流
qq: 1564001698

封面报道 **26**

乌喀航线
从空中看中国最“红”的风景
The Urumuqi-Kashgar Airline: Viewing the “Reddest” Landscapes of China in the Sky

撰文／陈肖　摄影／余明

许多人认为坐飞机时在舷窗外能看到什么景观全凭运气，其实并非如此。实际上，飞行和开车一样，基本都是在固定的线路上行驶。本文的作者和摄影师多年来专注于欣赏航线下的风景，经过细心研究，他们找到了一条绝佳的空中观景路线，在这段航线中，你将看到我国最壮丽的红层地貌景观，看到中国最斑斓绚烂的大地色彩。这就是从乌鲁木齐飞往喀什的乌喀航线。

38 主打报道 FOCUS

“致远”舰水下考古
除了文物，我们还收获了什么？
Underwater Archaeology of Cruiser *Zhiyuan*: What Else Did We Gain besides the Relics?

撰文／左凌仁　摄影／吴立新 等

历经三年的水下考古调查，以及陆陆续续被发掘出来的429件出水文物，逐步揭开了在水下长眠120多年的“致远”舰的神秘面纱，这艘1894年甲午海战期间沉没于黄海海域的北洋海军战舰终于重见天日。如今，对它的水下考古调查暂时告一段落，但后续的研究工作还在推进。除了那些出水文物，究竟这艘中国海军史上最负盛名的军舰还让我们收获了什么呢？

杂志交流
qq: 1564001698

adidas TERREX
户外运动品牌
didasTERREX
外系列代言人
又廷
由我
创造
北京 · 上海 · 鞍山 · 白山 · 蚌埠 · 宝鸡 · 成都 · 大连 · 合肥 · 淮安 · 吉林 ·
济南 · 济宁 · 锦州 · 兰州 · 廊坊 · 辽阳 · 临沂 · 六安 · 洛阳 · 南昌 · 南京 ·
盘锦 · 青岛 · 沈阳 · 松原 · 天津 · 通化 · 威海 · 无锡 · 武汉 · 西安 · 烟台 ·
营口 · 长春 · 郑州 · 淮北 · 昌吉 · 长沙 · 黄山 · 秦皇岛 · 佳木斯 · 牡丹江 ·
哈尔滨 · 石家庄 · 乌鲁木齐 · 呼和浩特 · 克拉玛依
了解更多门店信息
请关注adidasTERREX官方微信
ADIDAS.COM/TERREX
广告 产品图片仅供参考，产品以实物为准

高山大河的馈赠
探寻红河两岸的两栖爬行动物多样性

Gifts from Mountains and Rivers:
Exploring the Biodiversity of Amphibians and Reptiles along the Banks of Honghe River

撰文 / 李婧　摄影 / 王剑 等

与众多大型哺乳动物以及鸟类相比，两栖动物、爬行动物（通常并称为两栖爬行动物）的知名度、曝光率都望尘莫及。但是，这个大家族有着种类繁多的成员、奇异的形态、斑斓的色彩以及独特的生活习性。云南省的红河哈尼族彝族自治州，红河纵贯其中，哀牢山及其余脉斜向延伸，特殊的地理和水热条件，使得这里隐匿着一个两栖爬行动物多样性极其丰富的王国。

64

80

天台佛雕
江南佛国千年不绝的斧凿记忆

Buddha Sculptures of Tiantai County: One Millennium Memory of Intangible Heritage

撰文 / 郑骁锋　摄影 / 王小红 等

就佛教造像的形式而言，我国南北地域差异很大：北方多石窟，南方则多木雕。在浙江台州市天台县及其周边地区，就隐藏了一个辉煌璀璨的佛雕中心，至今鲜为人知。源自天台的民间佛雕技艺——干漆夹苎，曾彻底改变了佛教造像历史，还深刻影响了日本、韩国等地区的佛像风格。那么，中国佛雕的中心为何会出现在天台地区？干漆夹苎这项传承千年的国宝技艺，如今是否仍在绵延不衰？

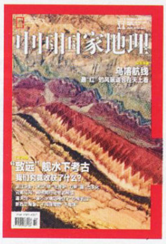
通天河
期待1200公里的自由奔流

The Tongtian River: Expecting its Free Running of 1200 kilometers

撰文 / 杨欣　摄影 / 杨欣 等

100

通天河，穿越广阔的三江源生态核心地带。这条大河不仅滋养了厚重的历史，更是众多野生动物的家园与天堂。然而，就在这样的野性壮美中，一座小型水电站却束缚在通天河的咽喉地带，破坏着这片荒原的和谐。2017年，黄河源头区的小水电站已被拆除。那么，从沱沱河到通天河，1200公里的“少年”长江又何时才能自由奔流呢？



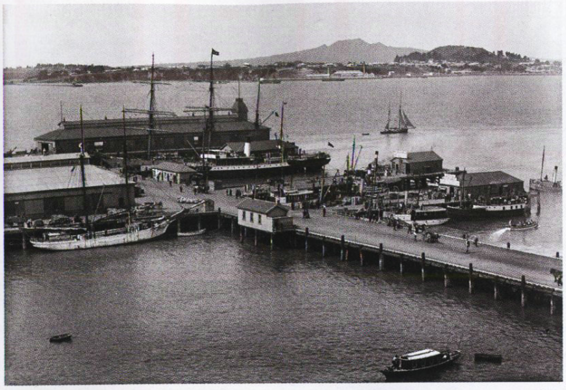
本期封面
乌喀航线下柯坪县红层地貌
摄影
余明

杂志交流
qq: 1564001698

闯荡“新金山”的中国人

不同寻常的“下南洋”传奇

Sailing to the “Gold Mountains” in New Zealand: The Adventures of Chinese Immigrants during Mid-19th Century



撰文 / 李海蓉

说起“下南洋”，多指历史上东南亚一带的华人移民潮。然而，在中国人的海外闯荡轨迹中，真实的“南洋”更为广阔和遥远。19世纪中期，南太平洋上的新西兰发现了储量丰富的金矿，怀抱财富梦想和海洋精神的中国人不畏艰险，一批批渡海而去，演绎出一段段更少为人知的历史、更跌宕动人的奋斗以及更令人唏嘘感叹的“南洋”故事……

118

加拿大地盾

这里有被岁月抹去的世界屋脊

Canadian Shields: Once Towering “Roof of the World” Eroded by Time

撰文 / 秦昭　摄影 / 秦昭 等

人们对世界屋脊喜马拉雅山不算陌生，因为它年轻也因为它峻峭，属于地球的“俊男靓女”。人们不太关注地球老掉牙的祖辈。而加拿大地盾恰恰就是这样一位“老祖宗”，据推测，它年轻时，其上的山脉比喜马拉雅山还要高大威猛。

136

平武报恩寺

152

皇宫、寺院与家庙

The Bao’en Temple of Pingwu: Legends of Imperial Palace, Monastery and Family Temple

撰文 / 萧易　摄影 / 邓崇刚 等

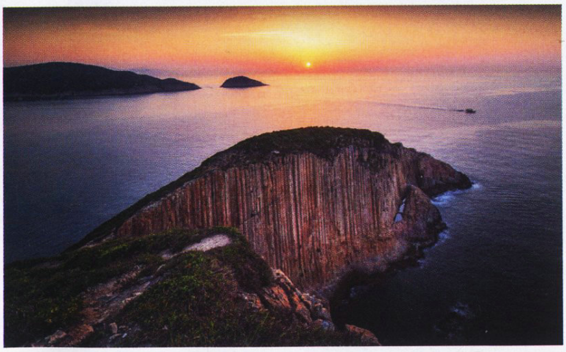
四川省绵阳市平武县报恩寺，始建于明正统五年（1440年），是中国现存结构最完整的明代寺院，也是唯一一座纯楠木营造的寺院。这里斗拱的种类多达36种，还有最完好的转轮经藏和造型独特的碑亭……隐于西南一隅的报恩寺，堪称中国建筑史的匠心独造，而层出不穷的谋逆传说，又使得它笼罩着层层迷雾。

香港寻“林”

Seeking “Stone Forestry” in Hongkong

撰文 / 王为　摄影 / Kelvin Yuen 等

香港的都市区内集中了数千座高层建筑，这些密集如林的高楼一簇簇向天而生，构成了香港都市的独特风貌。繁华的都市之外，分布着全世界面积最大的六角岩柱群，巍峨错落的六角岩柱形成于1.4亿多年前，20多万根岩柱钻出海面，矗立在海岸线上，构成了旖旎多姿的自然景观。“林”在地理学上指分开的石柱群或柱状山体群，六角岩柱虽不是严格意义上的“林”，但水泥森林与海岸岩柱在视觉上非常相似。



166

杂志交流
qq: 1564001698

这期杂志的内容非常丰富，涉及多个领域，候选封面也个个精彩，让我们难以取舍。

封面1出自本期的主打报道“致远舰考古”。初看这张图，你就会被水底斑驳的光影、破碎的残骸所吸引。画面右上角，潜水员正在仔细观察，由于间隔120多年，沉船残骸锈蚀严重，已经成为海洋生物的乐园。不过，好在这块部件形状依稀可辨。通过研究甲午战争期间沉没于丹东海域的4艘北洋水师军舰的照片、图纸等资料，考古工作者最终断定，这是“致远”舰上的小艇吊杆的支座。封尘已久的历史，在海水中沉默百年，逐渐被人们揭开神秘的面纱。

❶ ❷ ❸ ❹

更多资讯请登录
中国国家地理网
www.dili360.com

封面2出自一个鲜为人知的佛雕中心——浙江省台州市天台县及其周边地区。照片上工匠正在描画佛像的头部，民间称之为佛像“开脸”。佛像要体现的是一种慈悲圆融、清净无碍、从容无我的状态，这就要求工匠对佛教教义、人物性格、五官拿捏等有更加深刻的体会，因此必须由经验丰富的老匠人执凿。

封面3中通天河在群山之间盘绕。通天河像是一条巨大的缆绳，一路牵系着无数野生动物的生命方舟，成为它们家园的守护者。然而，就在这样的壮美和自由之中，一座小型水电站却束缚在了通天河的咽喉地带，破坏了这片荒原的和谐。我们为之心惊，也为之遗憾，希望这篇报道能唤起人们关于环境保护的更多思考。

封面4拍摄于从乌鲁木齐飞往喀什的航班上。在这段航线中，从空中俯瞰，中国最壮丽的红层地貌景观尽收眼底。你会难以相信自然界竟然有如此奇观：绵延的山脉上黄、橙、红、绿、棕、白各色斑斓，仿佛是绘画大师精心描画而成的。阿克苏地区的柯坪县是一个红层景观胜地，只是柯坪的红层地貌在地面上看并不突出，而从空中向下看时，才能欣赏到这样极致的景色。

最终，封面4在激烈的竞争中胜出了。缤纷的画面色彩会令观者眼前一亮，奇幻的山脉造型又让这张图片极具辨识度，而极致景观之下隐藏的地理知识也会让人产生一探究竟的欲望。与之相比，封面1的辨识度不够高，封面2有些过于沉静，封面3的景观在“出奇”之上略逊了一筹。

SCIENTIFIC EXPEDITION
科学考察

原始雨林探奇
海南 鹦哥岭少年科考营

在海南岛的中南部有着连绵的山脉，那里有着我国华南最为集中、面积最大，且保护最为完好的热带雨林生态系统。而鹦哥岭是其中保存最为完好的一片原始雨林。“中国国家地理科学考察”将组织少年科考营前往鹦哥岭和尖峰岭的原始雨林，与科研人员、指导老师一起共同探索，进行一系列考察，发现雨林中的奥秘！

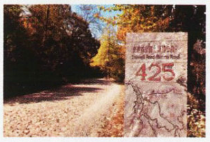
活动时间
2018年12月25至31日（共7天）
活动费用
8700元/人（山河探享会会员9.5折）

报名及了解更多活动详情请扫描上方“中国国家地理科学考察”官方微信号二维码
或拨打电话010-64851539
010-64852136

摄影/虫虫

摄影 彭建生

横断山
冬季野生动物考察
（云南、西藏、四川）
时间：2018年12月29日至2019年1月5日（8天）
费用：16800元/人
（山河探享会会员9.5折）



滇缅公路80周年
滇西抗战历史考察
（云南）
时间：2018年12月29日至2019年1月5日（8天）
费用：16800元/人
（山河探享会会员9.8折）

2018
11.8
兴全基金 AEGON-INDUSTRIAL Fund
中国国家地理大讲堂
会说话的照片
主讲人·王文澜
中国日报社顾问
中国摄影家协会顾问

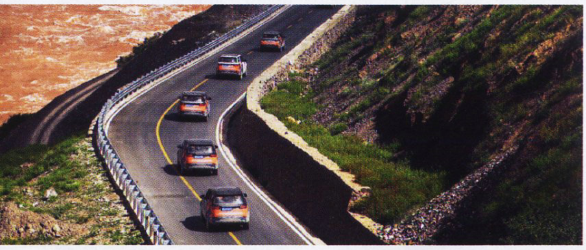
杂志交流
qq: 1564001698

秋分之旅

发 现 中 国 24 节 气

在滇藏之间，有这样一条道路，它穿行于中国最大的峡谷区，六条大江与高山一起从北向南并行流淌，将地壳深切成几百几千米的大峡谷，道路是东西的，山势与江河是南北的，每一次相遇，都是一次探险；它跨越于高山雪峰，蜿蜒的道路如同心电图般变化起伏，这条道路就是路虎“发现中国 24 节气”的秋分之旅。

然而复杂的自然环境赋予这条道路的，除了崎岖之外，更有绚烂璀璨的自然之美，在秋分时刻，自腾冲出发，一路经六库、德钦、左贡、然乌，途经被称为地球生物诺亚方舟的高黎贡山、波涛汹涌的怒江大峡谷、被称为东方多瑙河的澜沧江、翻越业拉山九十九道拐和海拔高达 5130 米的东达山垭口，就能到达中国十大秋色之南迦巴瓦所在的林芝。



在林芝的雅鲁藏布大峡谷，秋分后中国最美的山峰南迦巴瓦破云而出，绿意婆娑进而冰雪连天的雪山，是南迦巴瓦秀美的形象，拔地而起如冲向天庭的锋芒是南迦巴瓦壮美的表现，而南迦巴瓦之美更在于与雅鲁藏布大峡谷之并立的立体形象，印度洋水汽通道的存在使得它把从极地雪原到热带雨林的美景揽括在一起，建构起了雅鲁藏布大峡谷之秋日形象。

随着海拔的上升，植被与景观渐有不同，这正是地理学中最璀璨动人的垂直自然带之美，在针阔叶混交林以上，是印度洋水汽通道造就的一片江南叠翠，而在针阔叶混交林以下，则是红与黄构成如跃然的火焰般的秋之流金。

在这里，不仅有着秋分绚烂的秋色，更有着令人难忘的盛典，2018 年，在路虎品牌迎来 70 周年之际，第六季路虎“发现无止境”以“发现中国 24 节气”为主题，携手《中国国家地理》开启了贯穿整年，探索自然、人文及智慧的全新旅程，而与其他近十家专业机构与媒体合作的“发现中国 24 节气秋分之旅暨路虎自驾路线评级启动盛典”，也为中国的自驾爱好者们带来了一场自驾的盛宴。

杂志交流
qq: 1564001698

广告

认识河流五阶段：从家乡的小河开始

撰文｜单之蔷

部落时代：人们只认识家门前的河

人类对于河流的认识，应该是从家乡的小河开始的，就像人们认识山，也应该是从自己家房前屋后的山开始的。因此只要是山区，每一个地方都有南山、北山、东山、西山（这是以家为中心对山的最初命名），全世界最多的山名就是这四种。像秦岭、大兴安岭、喜马拉雅这些山脉名称的出现，是有了地理学家以后，因为他们需要这种名称。人们认识世界，总是从身边开始，一般都是从身边能上手的用具开始，这些用具各有各的用途和目的，这些用途和目的相互勾连牵引、因缘际会，一个连着另一个，一步步地把人引入一个更广阔的世界。

人们对河流的认识也许是从一张渔网、一只独木舟开始，先是和自己村庄的小河打交道，在小河中捉鱼摸虾、浣衣洗菜，那时的人们不需要了解这条河汇入哪一条河，不需要了解支流、干流，也不知道什么是流域。人们会给流过家乡的这段河起个名字，也许是根据河水的颜色：白河、黑河、清水河、浑河……也许根据流经的地区：李庄河、王庄河……后来他们划着船顺着河去某个集市交易，发现河流是分岔的，为了不迷路，他们又给河起名：头道河、二道河……这时他们开始朦胧中有了流域的意识。

许多河每一段都有一个名字，尽管它们是一条河。如长江从下游向上分别叫扬子江、荆江、川江、金沙江、通天河、当曲，他们认识的是这一段段的河，绝不会有一条完整的、全流域的长江摆在人们面前，让他们去认识。这种对全流域的概括和把握是近代科学诞生以后的事了。在早期人们还不需要认识流域，也不需要寻找河源。那个时候，他们给从家乡流过的河起个名字，了解一下这段河的水情，至于河从哪里来、向哪里去，他们用一些神话传说予以回答，这就已经满足了他们的需要。因此古人对河流的认识与我们没有什么对错之分，都是对

长江流域图

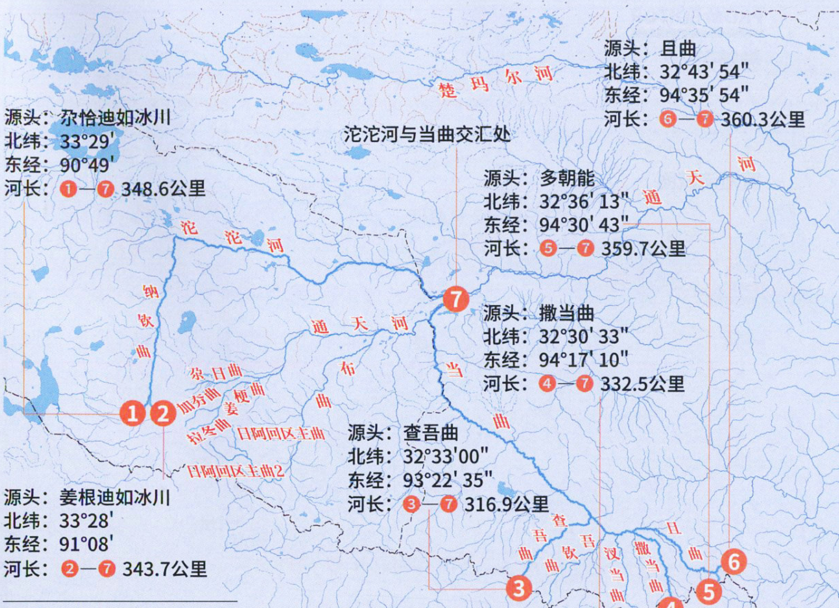
长江的漫漫寻源路，像一个渐渐拨开迷雾的过程

寻根溯源似乎是人类的天性，这一天性在寻找大河源头的历程中体现得淋漓尽致，受到技术和认知的局限，对河源的探寻，是一个认识不断上升的过程。战国时期《尚书·禹贡》中的“岷山导江”一说是对长江源最早的记录，自此两千年间，人们一直将岷江作为长江的源头。汉武帝大面积开疆拓土，消灭了西南地区的夜郎和南越国（今川西、云贵地区），人们开始探索到了若水（雅砻江）和绳水（金沙江）。直到明朝徐霞客写了《江源考》一文，金沙江才被明确地指认为长江干流。清朝康熙年间进行了史无前例的全国地图勘测，制成了《皇舆全览图》，青藏高原上纷杂如麻的长江源头水系终于初露真容。

杂志交流
qq：1564001698

寻找长江源，只有进行时，没有完成时

河源的确定原则是什么？国际惯例，离河口最远的源头就是整个水系的河源，从这里到河口的距离就是水系的河长。但是河源的重定位、河流的季节性变化、河道的变迁、测量精度的提高等等各种变量的存在，导致了河长测量的误差，各大河流的长度总在不停刷新变化着。以长江源为例，1978年，长江水利委员会综合了传统地形图测量和实地考察，认为长江源在各拉丹冬雪山西侧的姜根迪如冰川，沱沱河是长江正源；2008年，青海省测绘局组织了三江源科考，再加上遥感影像测量，测得当曲长360.3公里，沱沱河长348.6公里，当曲的流域面积是沱沱河的两倍，河口流量是沱沱河的4倍，因而他们认为当曲才是长江正源，当曲上游的且曲源头才是长江源。



长江源头主要支流示意图

自然的适应，他们的认识满足了他们生产和心理的需要。

古人对河流的认识是形象的、诗意的，是一种对自然的成功应对，这一点与今天的科学是等价的。

国家时代：河流的源头确定与国家势力范围相关

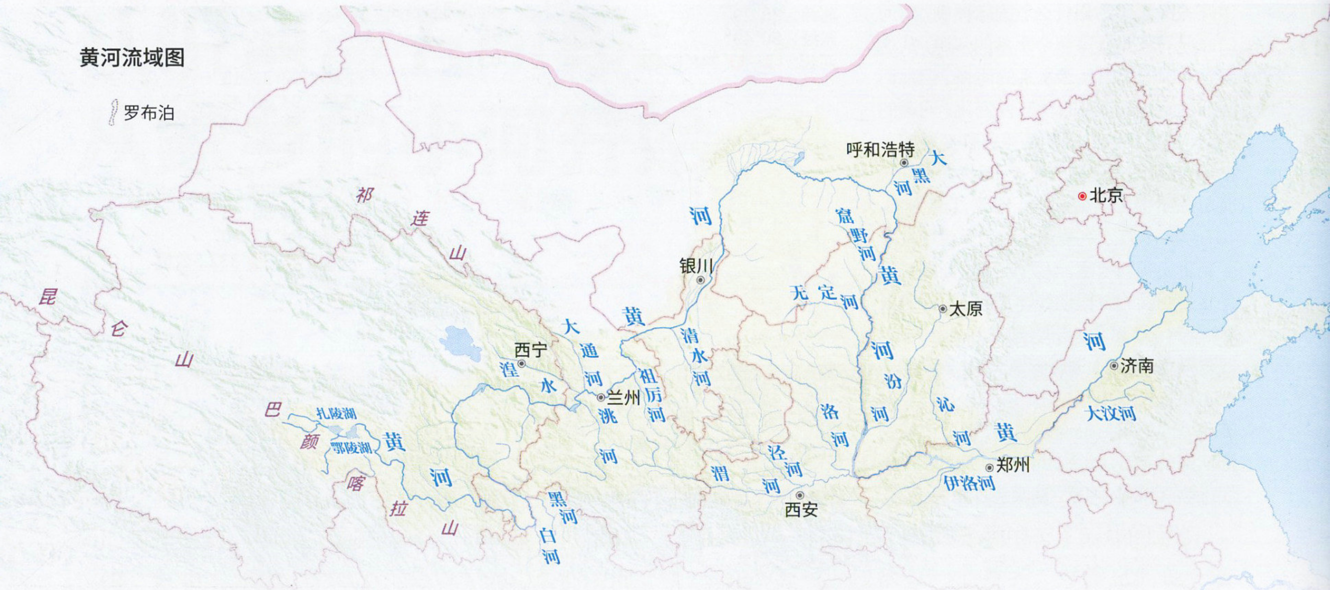
在研究河流的时候，我发现一个现象：中国若干地方是用河流的源头来命名的，如泾源县、湟源县等，但是你拿来地图研究一下就会发现，这些河流源头并不在那些地方。因为按照现代地理学的观点，河流源头的确定，依据的是“唯远”的原则。我们都知道一条大河是由众多支流组成的，哪一条支流的源头距离这条河流的河口（入海或入河的地方）最远，谁就是干流，这“唯远”原则是寻找河流源头最重要的原则，其他如水量和方向的原则（水量大和与干流方向一致），一般配合“唯远”原则使用。对照这种原则，我国一些地名所标示的河源，其实都是错的。

如成语“泾渭分明”中的那条泾河的源头，不在宁夏的泾源县，而应该上溯到陕西定边县的马鞍山，因为泾河有一条支流——马莲河很长，一直上溯到陕西，比泾河长多了；湟水的源头也不在青海的湟源县，因为湟水的支流——大通河，远比湟水长，源头在青海省海西蒙古族藏族自治州的托勒南山附近。现在这些河出现了两个源头：一个我称为传统历史源头，一个我称为自然地理源头。

河有两源之后，一个现象出现了：支流的长度大于干流。前面说到的泾河就是如此：它的支流马莲河河长 374.8 公里，马莲河与泾河相汇处以上的泾河干流长不足 216 公里，所以支流马莲河长于干流泾河 150 多公里；湟水也是支流的长度大于主流，湟水的支流大通河河长 560.7 公里，干流湟水河长 336 公里；还有一个比较典型的是岷江。岷江虽然没有弄出一个岷源县，但岷江的支流大渡河比岷江长，因此岷江应该叫大渡河，岷江的源头应该是大渡河的源头。大渡河发源于青海省境内的阿尼玛卿山脉的果洛山，于四川省乐山市注入岷江，全长 1062 公里，而干流岷江发源于四川松潘县的岷山，乐山以上河段长 557 公里。

出现这种情况主要有几个原因。首先那时统一的国家还未达到今天这样广大的范围。中国是一个多民族的国家，多民族国家的形成是一个动态的、循序渐进的历史过程。历史上确定河源的时候，可能自然河源还不在中华版图内。还有一个重要原因，就是话语权问题。马莲河、大通河、大渡河的上游河段在很长的历史时期内是少数民族活动的范围，那些探寻泾河、湟水、岷江源头的汉族人不会进入这些地区，因此在定河源时那些河流也不在他们的视野之内。少数民族不擅文字，因而即使了解河源，

杂志交流
qq：1564001698



也没有留下记录。古人把泾河、湟水、大渡河的源头放到了泾源县、湟源县和岷山，反映的是当时的一种实际情形，而且这样的一种认识也满足了当时人们的需要，是对当时环境的一种成功应对。

因此，不能因为现代地理学关于河流的那些知识的存在，而让以河流源头为名字的地方改名，也不能简单地把泾河、湟水、大渡河干流和支流的关系颠倒过来，把泾河叫马莲河，把湟水叫大通河，把岷江叫大渡河。且不说这样改沿河的人答不答应，这样一来历史上关于那些地区的书籍文档后人就很难读懂了。

古代黄河溯源简史

“河、淮、济、江”四渎之名由来已久，黄河改道后从济水的故道入海，两渎合并为一渎，因而黄河身上积攒的历史之厚重，几乎没有能与其匹敌的。战国时期成书的《尚书·禹贡》记载黄河发源于积石山（今青海省海东市湟水流域）。先秦时期的《山海经》对河源的认识就带了点玄幻色彩了，它记载河源位于昆仑山，流入泑泽（罗布泊）后潜入地下，在积石山又冒出来。隋炀帝大业五年（609年）在赤水城（今青海省海南藏族自治州兴海县附近）、曼头城设立河源郡，意味着隋朝时期已经认识到黄河正源是经过龙羊峡的这一支，而非湟水。元朝政府派出了第一次有记录的官方河源考察队伍，明确指出黄河发源于星宿海，流经了扎陵、鄂陵湖。清康熙年间的全国测绘完善了黄河源水系，其后乾隆帝派乾清门侍卫阿弥达也去了河源，考察后发现阿勒坦郭勒（今卡日曲）是黄河正源，这已经相当接近真正的黄河源头了。可惜纪晓岚等人编写《河源纪略》时没有采信阿弥达的汇报，反而倒退了回去，认为罗布泊是黄河源。

探险时代：个人性质的河流寻源探险很难成功

谈到对河流源头的探寻，不能不谈探险家的贡献。许多江河的源头都是探险家通过探险确定的。15世纪—17世纪的地理大发现时代，其中就包含了对河流源头的发现。像尼罗河、亚马孙河、刚果河等世界大河的源头都是探险家发现的。早期的地理大发现，聚焦在探清楚地球的海陆轮廓，至于河流源头的探寻，则是后期的事情，其实直至今天，河流的探源工作还在继续进行。据我所知，香港探险协会的黄效文先生，还有云南大学的张帆先生等一些探险家一直致力于河源的探源活动。

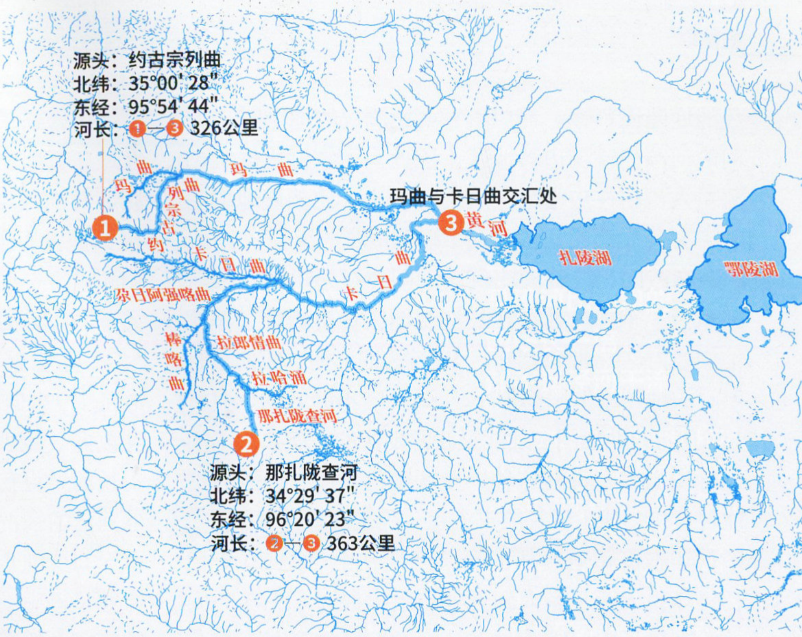
我对河流的源头问题一直抱有一种兴趣，自己也探索过一些河流的源头，例如松花江、鸭绿江、图们江的源头，尤其是长江与黄河的源头，更是有过一番探源的经历。

去长江源头那次，我们是在青藏公路的一个站点——雁石坪集合，然后出发的。时间是5月初。

杂志交流
qq：1564001698

根据河源唯远原则，卡日曲是黄河正源

黄河正源究竟是约古宗列曲（玛曲）还是卡日曲？现代水文调查能够解决这一疑问。1952年，黄河河源查勘队实地考察发现黄河源头是约古宗列曲。1978年水利部组织了南水北调西线查勘，青海省依托于此重新开展了黄河河源调查，根据大比例尺地图测量，玛曲流域面积3818平方公里，河长110.6公里，卡日曲流域面积3138平方公里，河长129.2公里，卡日曲的流量约为玛曲的两倍，因而认为卡日曲才是黄河正源。2004年，中科院遥感与数字地球研究所的刘少创研究员利用卫星遥感重新测量黄河河长，发现以卡日曲那扎陇查河的源头为起点，卡日曲比约古宗列曲长30多公里，黄河总长5778公里。2008年，青海省组织的三江源科考队实地考察了黄河源，测得卡日曲河长363公里，玛曲326公里，至此，卡日曲的源头那扎陇查河才被认为是真正的黄河源。



黄河源头主要支流示意图

车辆有两台中石油塔里木油田公司使用的奔驰乌尼莫克军民两用卡车，还有两台越野车。这些车是性能很好的越野车，尤其是那两台乌尼莫克，车轮都有一人高。没想到一离开公路，就碰到了麻烦，险些让我们放弃原先的计划。一条河流——尕日曲（曾称木鲁乌苏河）挡住了我们的去路，其实这条河一直是被认作长江的源头。当时河虽然结冰了，但是冰面上一直有延流水，乌尼莫克的车轮有一人多高，但还是陷在河中了。

经过了多次陷车，还有迷路，我们终于到达了现今被权威部门公布认可的长江源头——沱沱河的正源——姜根迪如冰川下的一条小河。到达时，已经黄昏，我看到了眼前的长江源——姜根迪如冰川，但还有一段越野车无法接近的距离，我想摸到冰川，就一个人徒步前往，回队的路上风雪弥漫，幸好接应的队友找到了我。

第二天我们登上一座高山眺望，以便看清全局。我看到更远处还有一条冰川，冰川下也有一条河。我困惑了，为什么那条河不是长江源呢？

我觉得，个人探险家探索像长江这样大河的源头，可以搞清大体的河流轮廓，但是要想对各个支流进行一番比较，进而决定哪条是大河的源头，几乎是不可能的。这非得到一个大比例尺地形图的测绘时代来临才有可能。

测量时代：大比例尺的地图没有画出来，探险家是不可能找到源头的

“事实告诉人们，如果没有完整而精确的江源地形图，并通过对江源水系作全面的分析与比量，要想对长江正源作出准确的认定是绝对不可能的。”这是李志良先生在谈到探寻长江源时说的一段话。请注意他说的是“绝对不可能的”。这一定是经历了一番刻骨铭心的体验才能说出的话。

李志良原是解放军兰州军区测绘大队的副大队长兼总工程师。他代表的是一个测量的时代。不知大家对测绘人员了解多少，对我而言，我是宁可崇拜测绘员，也不崇拜探险家。因为许多探险家都是拿着大比例尺的地图去探险的。我在一些地球上最为荒芜的无人区，都曾见过测绘人员搭建的测量用的三脚架。据说在我国新疆的慕士塔格峰下，一个法国探险队员对着摄像机镜头说：“我们的双脚踏上了从未有人类脚印的土地。”但是突然发现镜头中出现了测绘人员用的三脚架。

国家需要大比例尺地形图，要划定边界、明确主权的范围，尤其是领土谈判、守卫边疆，非大比例尺的地图不可。对于军事的需求，仅仅是大比例

杂志交流
qq：1564001698

尺的地图还不够，而应该是大比例尺的地形图。大河的河源往往在边疆地区，因此当国家派出勘察和测量人员前往边疆地区测绘，画出大比例尺地形图时，探寻大河的河源就成了顺理成章的事情了。

在我国，绘制大比例尺地图往往是由测绘部队来承担。李志良就是在长江源地区负责测绘工作的，他们要为这一地区绘制 1：10 万的地形图。我们平时所看的地图比例尺都很小，多是 1：400 万的。只有 1：10 万的地形图，才能把江源地区的一条条大小河流标识出来。只有这种地形图画出来了，才能通过比较分析，找出最长的支流来，确定谁是河源。

李志良和他所在的测绘部队在上世纪 70 年代初每年投入两千多人到野外测绘，经过了三年时间，才绘制出了 1：10 万的长江江源地区地形图，为此有 8 人付出了生命的代价。

在这幅图上经过比较分析，他得出了长江的源头是当曲，而不是以往长江流域规划办公室宣布的“长江源是沱沱河”这一结论。因为当曲的长度更长，汇集的支流更多，水量更大，流域面积更广。

李志良给我发来了一篇长文《认定江源路漫漫》，他希望文章能发表在《中国国家地理》杂志上。但是这篇文章要求有关部门更正以往的长江源头、宣布新的源头，这是一个很复杂的事。其实就自然地理的原则而言，李先生无疑是对的，测绘部队三年的工作结果不应有错。但是前面说过，河源问题有个历史传统的问题，更正会有一系列的影响和麻烦。纠正历史很难，在历史的报道簿上，抢先往往比正确重要。

遥感时代：刘少创说，世界上的大河都需重新测量

有什么样的技术，就有什么样的世界。媒介就是信息。

地图是一种高度浓缩的技术，即把一个人眼无法直观的地区，通过省略的方法缩小在一页纸上，但是失去了细节；卫星遥感地图弥补了地图的遗憾，它可以像照片一样再现细节，又可以缩小后高度概括一片广阔的地区，它甚至可以把整个地球都表现出来。因此卫星遥感地图可以说是图片＋地图。

我遇到了刘少创博士，他是中科院遥感与数字地球研究所的研究员，近些年他一直在重新寻找河源，重新测量确定河长。他利用遥感地图和实地考察，把世界上长度 5000 公里以上的大河重新考察和测量了一遍。这些年做下来，他几乎把教科书中关于一些大河的原有数据都刷新了。

“你想象不到世界大河的源头和长度数据有多混乱。”刘少创说。仅是亚马孙河的长度就有十多种数据，尼罗河的长度也有多种，因此谁是世界第一长河一直有争论。第一、第二大河尚且如此，其他河流的情况就可想而知了。

刘少创本科学的是大地测量，硕士、博士学的专业是遥感。他经常单枪匹马去考察，比当年的探险家还像探险家，但是他代表的是卫星遥感的时代。实际上他的眼睛在天上，是卫星发射的电磁波，那是全能的上帝视角，是一种万千世界尽收眼底的鸟瞰视角。因此他做起来得心应手。

河流源头的重新确定必然伴随着河流长度的重新测量。河流长度的测量更是一个与技术相伴随的过程，有什么样的技术，才有什么样的精确度。在卫星和遥感时代才能确切地测量河流的长度。因为卫星遥感地图把河流的每一个弯曲都表现出来了，而河流弯弯曲曲地流淌是一种很普遍的现象，过去测量河长时，这些弯曲都被省略了。现在刘少创只要拿着一个带齿轮的计数器沿着遥感地图上的河流流经的路线一路推着走，就算出了河流的长度。

他确定了尼罗河的长度为 7088 公里，亚马孙河的长度是 6575 公里。他给出了黄河的新的长度 5778 公里，比过去权威部门公布的长度多了 200 多公里。他还刷新了我们对黑龙江和塔里木河的认识，黑龙江全长 5498 公里，是世界第八大河；塔里木河长 2600 公里，比 2300 公里的珠江长，是中国第三大河……

刘少创的故事告诉我们，在这个卫星遥感的时代，河流水网毫无保留地向我们呈现出来，对河流的认识似乎达到了巅峰。真的吗？不是这样，其实河流还是有无尽的秘密。

仅就河源来说，似乎已经看得清清楚楚。但是当我问刘少创长江的新源头、当曲的河源——且曲，冬季河道里有无流水时，刘少创说：“不知道，冬天还没去过。”

杂志交流
qq：1564001698

马莲河比泾河的西段长一倍，却不是泾河干流

马莲河发源于陕西省榆林市定边县，由北向南流经甘肃省，到庆阳市宁县与泾河汇流，全长近374.8公里。整个泾河流域就像一片脉络分明的树叶，马莲河就是叶片的主脉，而泾河的干流反而像是一条支脉。经测量，从泾源县龙潭水库到与马莲河交汇处，泾河干流仅有216公里，约为马莲河长度的一半，如果按照现代观点，马莲河才是泾河正源。历史地理学家史念海先生曾经给过解释：“周王朝兴起于泾渭之间，泾河已有记载，当时马莲河上下都是混夷的游牧区域，等知道马莲河的时候，泾河的名称早已固定下来。”

泾河流域图

河流是什么？当坡面上流淌着薄薄的一层水时，这是临时性的坡面流，当坡面流冲出一道水沟时，如果没有永久的流水，那还是一道临时的凹沟，只有当水流切开地面与地下水相遇时，它才获得了永久的补给，成为了一条真正的河流。因此确定河源，不仅要知道地上，还要了解地下。长江源头的确定并没有结束，所有河流源头的确定还没有结束。

本文谈到的河流知识仅仅涉及的是地理学意义上的，如河源、河长等，还不是水文学意义上的河流，还没有涉及流量、流速、洪水、泥沙、沉积、侵蚀等知识。

对河流的认识远远没有结束……

责任编辑 / 祁滢　版式设计 / 崔晓琳　地图编辑 / 王岩

杂志交流
qq：1564001698

2018年，《中国国家地理》携手一汽-大众探岳踏上征程，来到大陆的腹地——神秘的大凉山地区，开启恢弘旅途，在云海迷嶂的十万大山之中，寻找青藏高原的隆起和远古造山运动在大地留下的独特痕迹，更驰骋在“地球边缘”，去感受地壳运动的强劲力量！去标记属于我们自己的探索时代！

摄影／陈庆全 张凯 蒋成豹

广告

2018 一汽－大众探岳 TAYRON

探寻 · 地球边缘

地球边缘
是什么样子的？
苍凉？荒蛮？天地色变？

地球边缘
是大起大落的地表起伏
是大空间大节奏的雄伟景观
纵横交错、沟壑峡谷，一步之外、悬崖百丈
流水如刀，为地表刻下一抹沧桑，更设下一道道屏障

地球边缘
更是一片属于强者去征服的土地
而它的样子，正等待着我们来探寻……

杂志交流
qq：1564001698

地球边缘，雄伟山岳

惊、峻、险、奇，每越过一座山，度过一道弯，都忍不住发出这样的感叹。这里最常见的风景，是垂直深度 500—1000 米的深渊，是长度达 10 公里以上的断崖绝壁，深谷之间没有任何过渡地带，一刀横断。深度千米的山岳与峡谷是这里的主角，一路上行冲入云霄，方可窥见挺拔高山的真容。

从海拔几百米的江河出境，到海拔四千多米的山脉林立，漫长的地质运动与流水侵蚀为这里带来了一场群山的聚会与狂欢，更撑起了大凉山上一系列罕见的地质大裂谷。

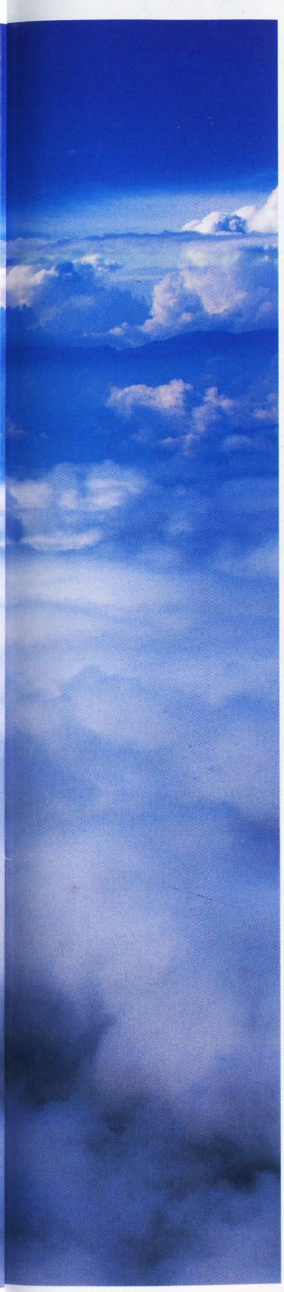
“地球边缘”，征服陡崖之高耸险峻，见证天际之间峡谷与峡谷的对峙，孕育纵横深切山地与高原的混合共生。

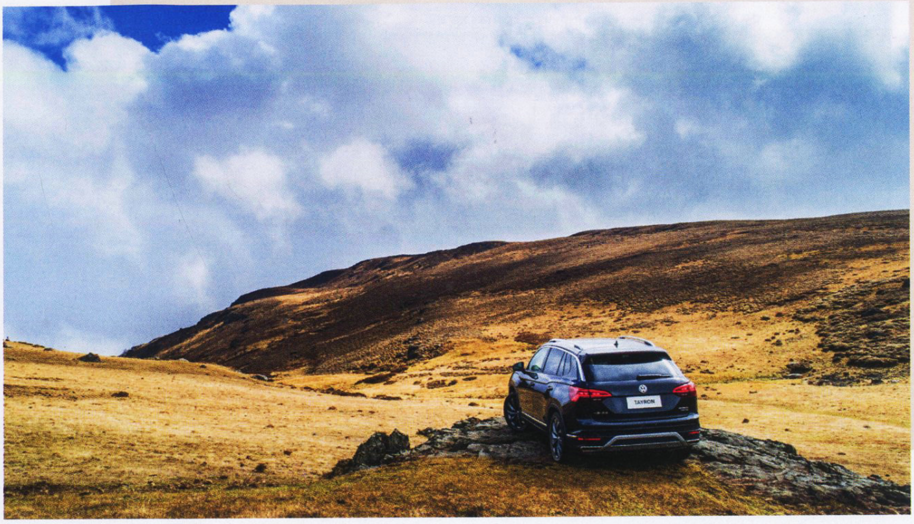
而探索“地球边缘”，需要一颗强者之心。山岳有边，探索无界！

杂志交流
qq：1564001698

地球边缘 大陆孤岛

在寻找“地球边缘”的过程中，需要进入大凉山地区的“十万大山”，蜿蜒曲折的盘山路毫不客气地为我们展现了几十公里的纯越野路段。搓板路、碎石路、泥泞路等在这个泥石流常发地区屡见不鲜，即使是铺装路面也布满了被大货车压出的坑洼路面，每一步前行都是一次挑战。但是，探岳的 Active Control 驾驶模式选择满足了我们的驾驶需求，除了标准的公路模式，还提供 2 种纯越野模式和 1 种雪地模式，强大的越野性能让我们轻松地应对多种突发路况。





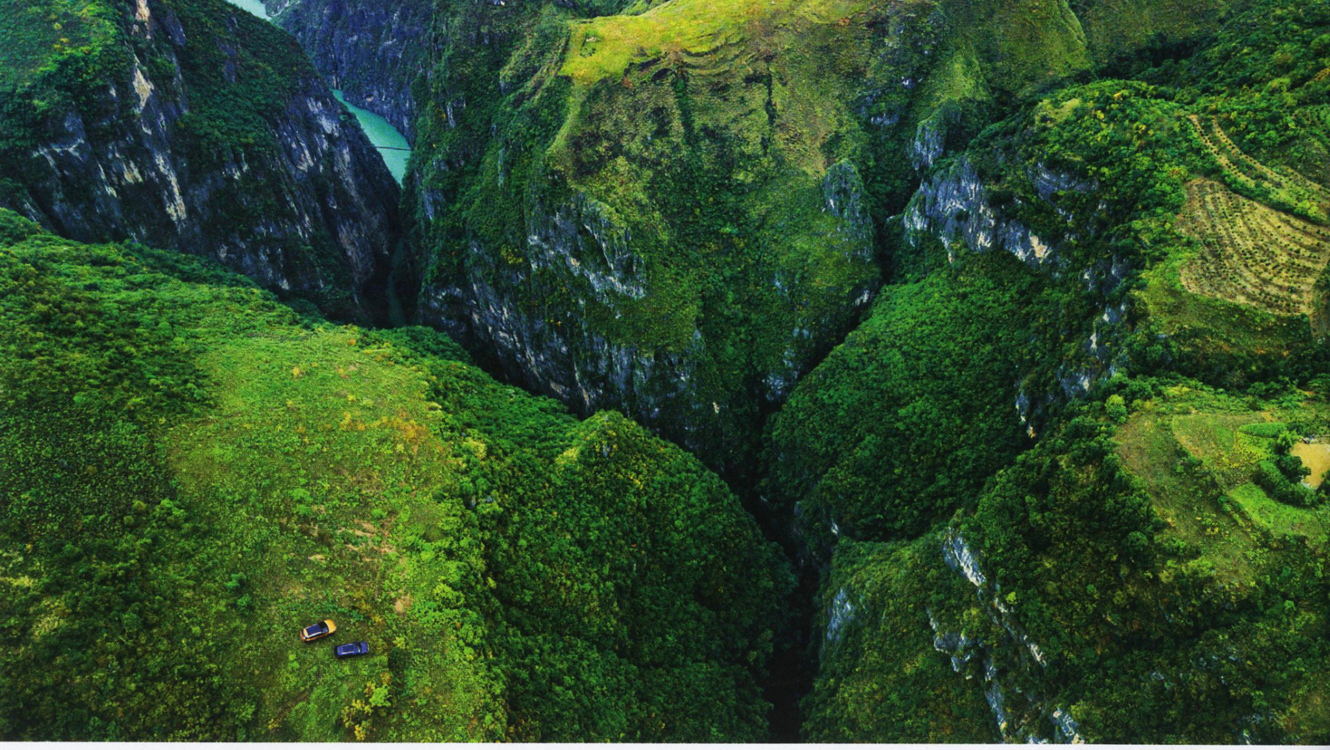
没有大陆，只有孤岛

从青藏高原一路南下的金沙江、大渡河以及雅砻江在大凉山汇合，海拔从几百米的河谷侵蚀基准路面到数千米的山地高差，奔腾的河流冲击着处在断层深处的山岳群，强大的侵蚀切割动力使大凉山地区地形纵横交错。作为青藏高原横断山脉南段的边缘地带，大凉山是重要的地质地貌单元。深邃的大裂谷托起了山地、高原、峡谷、平坝等立体自然地貌，更将大陆切割成了群岛，每一座伫立的山岳都似一个孤绝的背影。

到达“地球边缘”后，会发现此地没有一条完整的铺装路面，云层笼罩之中是一望无际的大荒原，面对着这野性自然环境，我们只能依靠着荒原上浅显的车辙试探前行。当浅显的车辙印也完全消失时，探索的心与面对未知的勇气带我们在明确方向后驶入了无人而至的云海之中……面对此起彼伏的灌木丛与高原鼠挖出的坑洼，探岳的 4Motion 智能四驱系统对于脚下的路况进行分析后，对前后轮输出的扭矩进行实施调节，甚至带我们登上了大地上突起的黑色巨岩，俯瞰这片云海蒸腾中的地球边缘地带。

杂志交流
qq：1564001698

广告



纵横交错，峡谷深邃，多样的自然要素和立体生态，描绘出一幅幅生境画卷。大裂谷托起的自然奇观，更将原始的村落与文明包围其中。

如果说重庆是3D立体城市，那么当你来到这里后就会发现，“地球边缘”的人们，都生活在3D立体村落之中。这里几乎没有平地，只有陡坡，无论是房屋还是田地，都错落有致地排列在山体陡坡之上。一步之遥，深崖百米。

立体的山路让我们的每一次前行都是不断的上升与攀登，远远望去，山坡上蜿蜒曲折的“通天路”，是我们此次探寻之旅的重大挑战项目，也是边缘秘境的守护关卡。

前往峭壁之巅，途中会路过众多“坡上村”，村落与村落之间，是数不清的急弯与坡度角大于40°的陡坡。每一次的前进，都先需要后退一小步，但狭窄的车道为陡坡急弯倒车增加了巨大的难度，路基之外便是悬崖百丈。因此，每一次倒车后退都是一次冒险，但是探岳配置的陡坡缓降与主动刹车系统为我们增添了一份安全保障。

路过村落，常看见散养的家畜与悠闲惬意的村民，布满青苔的土瓦房屋檐，是人烟与自然结晶，墙壁上的“牛头”画符告诉着人们这里在千年前曾是古彝族的王国，更是现代彝人的家乡。

杂志交流
qq: 1564001698

在激烈颠簸的山路之中，亮眼的搭配除了 EA888 380 TSI 涡轮增压发动机与 4Motion 智能四驱系统，还有座椅。探岳的座椅的支撑与包裹比较到位，在激烈的驾驶途中，也给了我们足够的保护，连续 10 个小时的公路与越野路段的行驶中，更大限度地保障了舒适性。

秘境 原始自然 村落

坑洼泥泞、陡崖急弯，一日行车过千弯。征服前路，用力量与气魄强悍前行。

浩荡极致的裂谷景观，几乎垂直的 2000 多米深谷，犹如人在云层之上。造山运动和河流剧烈侵蚀，让前行之路“朽如腐绳”，一路迎“难”而上，方可体验地球边缘的的辉煌。

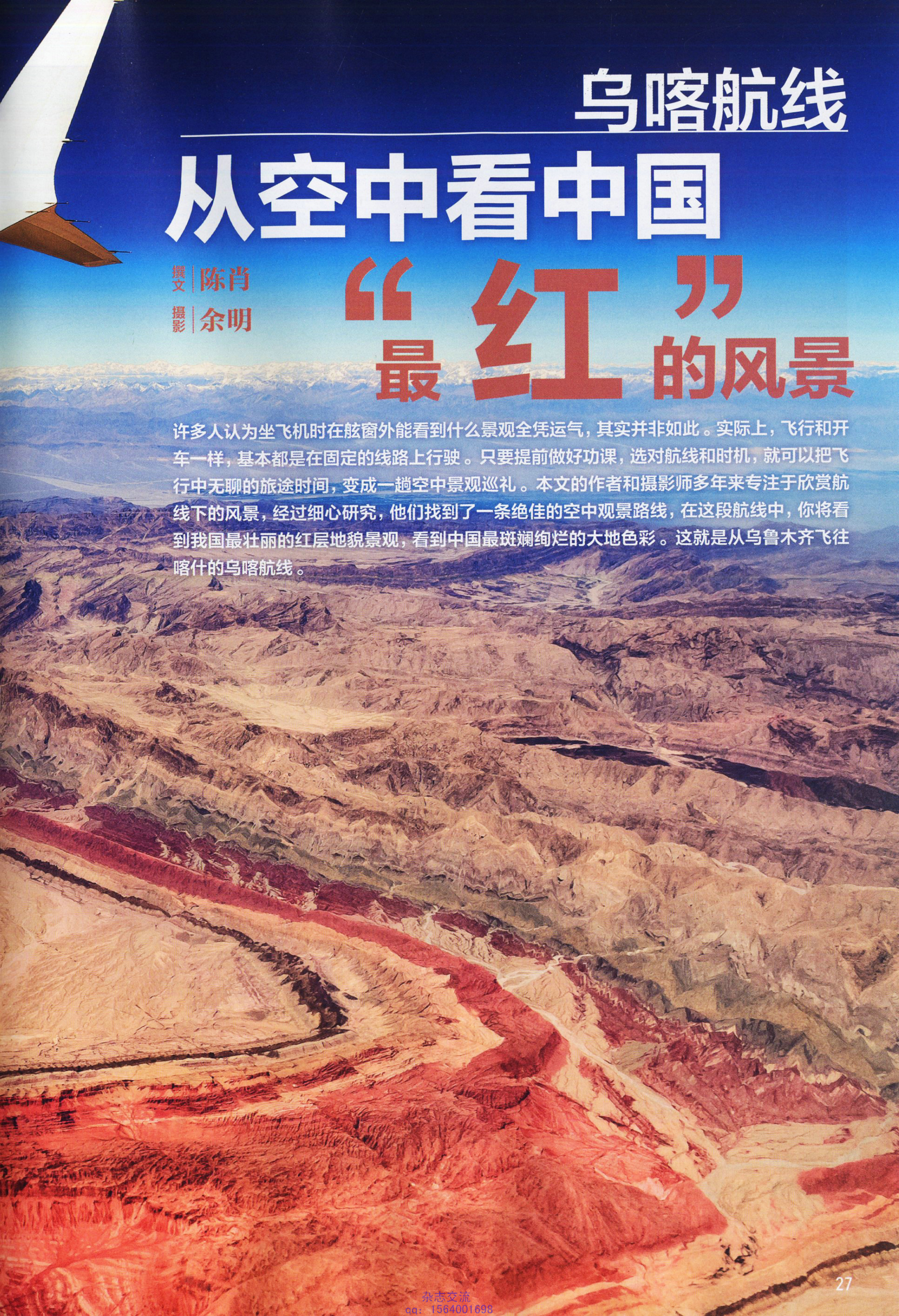
一汽 – 大众探岳“地球边缘”探寻之旅，便是用车轮驰骋地质奇观，以视野超越刻板时代。此刻，我们走出一成不变的生活，走向地球的边缘地带，以硬朗的身姿来比对山的高度，更用坚定的脚步去丈量艰险之路。

用成熟的视角看待世界、坚定的内心探索世界。以车为翼，冲向天际，穿越云海蒸腾，接受千万年地质运动的馈礼。地球有“边缘”，探索心无界！

杂志交流
qq：1564001698
广告

从万米高空向下看，远处连绵的山脉顶端积雪皑皑，山麓下的平原上零散分布着一片片绿洲。把视线再拉回更近一些的地方，机翼下是一片断断续续、分分合合的山地，因为相对较近，山势的走向、岩层的质地也变得更加清晰，其中最引人瞩目的是山体上那一片片夺目的红色，它们把山脉点缀得绚丽斑斓。这种红色岩层名为红层，形成的地貌景观极为壮美神奇。

杂志交流
qq: 1564001698



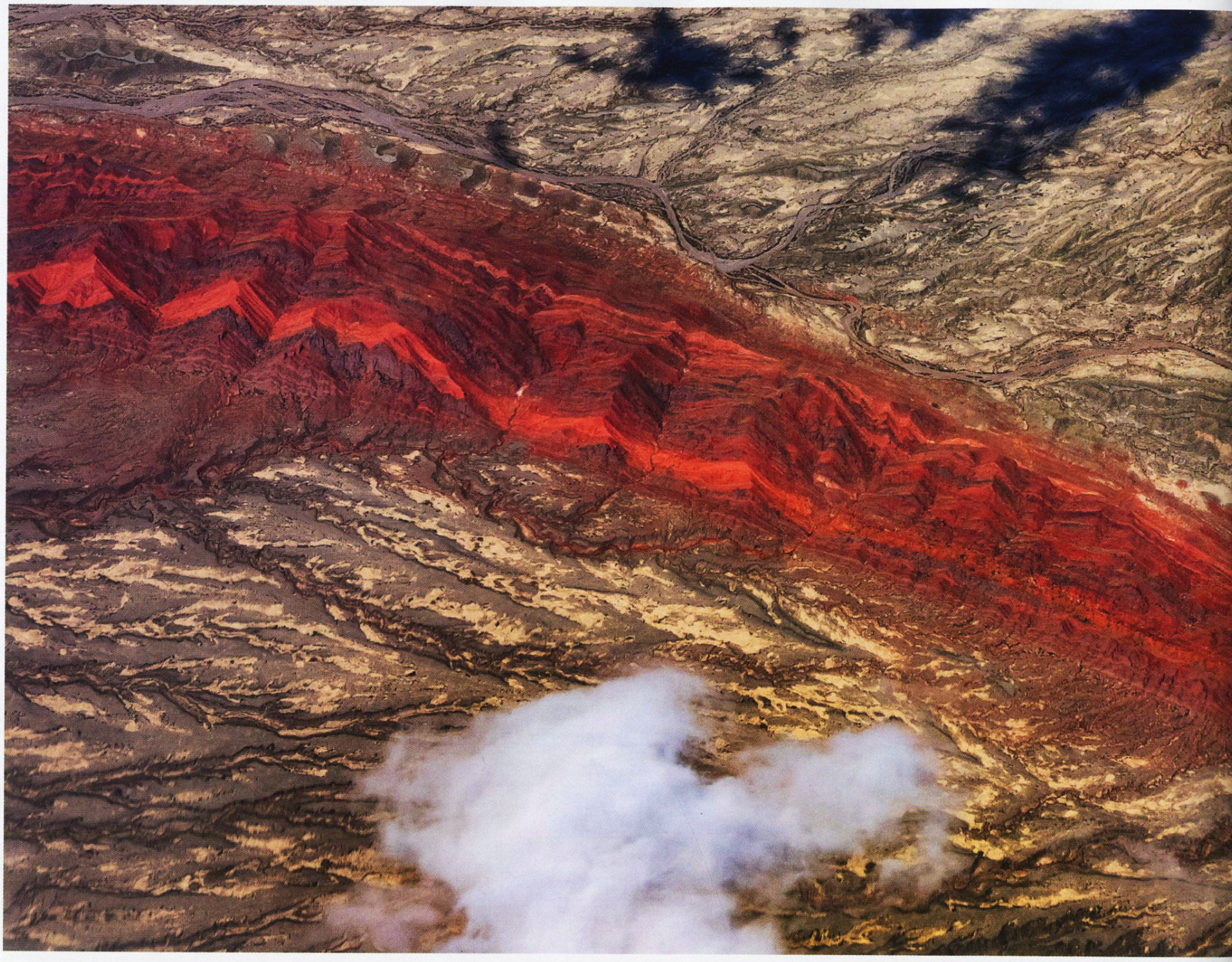
乌喀航线

从空中看中国“最红”的风景

撰文 陈肖
摄影 余明

许多人认为坐飞机时在舷窗外能看到什么景观全凭运气，其实并非如此。实际上，飞行和开车一样，基本都是在固定的线路上行驶。只要提前做好功课，选对航线和时机，就可以把飞行中无聊的旅途时间，变成一趟空中景观巡礼。本文的作者和摄影师多年来专注于欣赏航线下的风景，经过细心研究，他们找到了一条绝佳的空中观景路线，在这段航线中，你将看到我国最壮丽的红层地貌景观，看到中国最斑斓绚烂的大地色彩。这就是从乌鲁木齐飞往喀什的乌喀航线。

杂志交流
qq: 1564001698



3天假期、从北京“打飞的”去新疆，只为一睹红层奇观

“我家是喀什的，在乌鲁木齐做生意，现在经常坐飞机往返两座城市。”维吾尔族大叔阿扎提用一口没什么口音的普通话对我们说，他是我们在飞机上的邻座。“你们呢？是去喀什旅游吗？”

我和同伴相视而笑，我们利用2018年中秋节3天假期，从北京出发来一趟“打飞的”之旅飞到乌鲁木齐，又从乌鲁木齐飞往喀什，目的却不是新疆这两座著名的城市，而是连接两座城市的那条航线，是为了一睹这条航线之下的地理奇观——红层地貌！

在《中国国家地理》2013年的10月特刊“新新疆”那期杂志中，有篇名为《红层，新疆的大风景》的文章，让我印象非常深刻。红层是地质学专业术语，是指红色的陆相沉积岩层，主要由砂岩、粉砂岩和页岩组成，是一种地层。当它出露地面时，可以形成丹霞、雅丹等为人们所熟悉的地貌景观，但丹霞、雅丹都是局部的微景观，红层可以形成景观之丰富、规模之宏大远不止于此，还有红层峡谷、红层山脉、红层丘陵等，极具观赏性。我的父亲年轻时是一位走南闯北的“行者”，而且很擅长画画。小时候，我发现在他画中山的颜色总是很丰富，是五

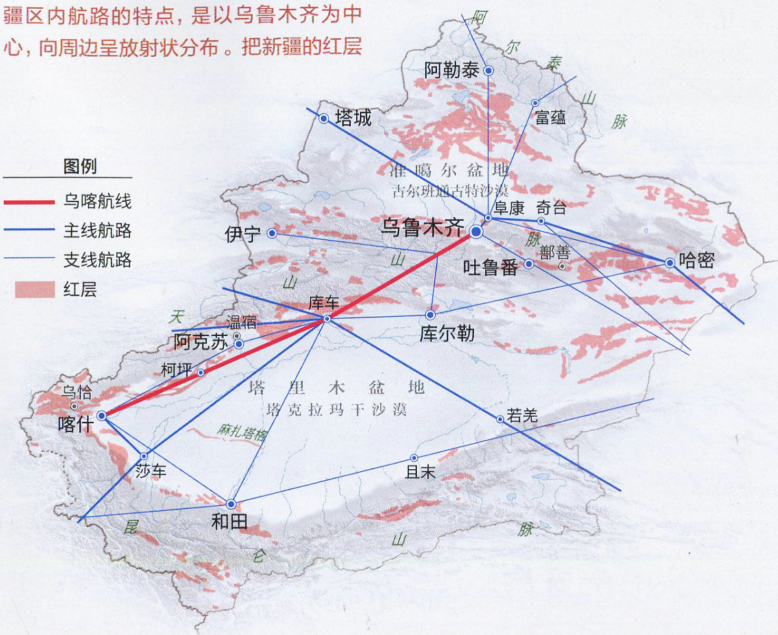
搭乘从乌鲁木齐飞往喀什的航班，选择右侧靠窗的座位，在起飞约35分钟后，第一抹“红”就会出现在你的视野中。这片红层地貌属于温宿—库车红层带中部，库车大峡谷一带，是中生代侏罗纪至新生代新近纪的前陆盆地沉积作用形成的红层。

乌喀航线下 第一抹“红”出现了

杂志交流
qq：1564001698

新疆红层地貌分布及航路图

新疆的红层地貌主要分布在北疆，大体可分为乌鲁木齐以西红层带、吐鲁番—鄯善红层带、麻扎塔格红层带、温宿—库车红层带和乌恰—阿克苏红层带五部分。新疆区内航路的特点，是以乌鲁木齐为中心，向周边呈放射状分布。把新疆的红层分布图和航路图（粗线代表干线航路，细线代表支线航路）叠加在一起，你会发现，从乌鲁木齐到喀什的航线，是经过新疆红层地貌最多、最丰富的航线。



彩斑斓的，我一直以为这是他的“艺术加工”，看到关于红层景观的描述后我才明白，原来山川大地的色彩，确实如父亲画中一般丰富。

在我国，红层的分布范围很广，基本上全国各地都有分布，目前所知出露面积超过 80 万平方公里。我国地理学家对红层的关注始于地学大师冯景兰对粤北红层的研究，而且从整体上来讲，我国南方的红层出露比北方的红层出露好，所以长期以来我国对红层的研究重点主要是在南方。直到近几年来，学者们关于北方红层的研究才渐渐增多，特别是西北的新疆和陕甘宁地区。而且人们发现，在温暖湿润的南方，红层虽然出露得多，但之上往往有丰茂的植被遮蔽，而在西北地区由于缺少植被，红层的地貌景观可以一览无余地展现在人们面前，所以在那篇关于新疆红层的文章中，新疆被认为“是欣赏红层风景最好的地方”。从此，我就对新疆的红层念念不忘，总想找机会看看。

虽然飞行时间只有约 1 个半小时，但为了这趟飞行我们的准备时间超过几个月

当阿扎提大叔了解到我们此行的目的就是为了欣赏乌鲁木齐—喀什航线（以下简称乌喀航线）之下的红层地貌景观后，他露出了惊讶的表情：“我在飞机上遇到过不少来喀什旅游的内地游客，他们的行程安排大多是先在乌鲁木齐玩几天，再坐飞机到喀什，去红其拉甫口岸，或者从喀什再到伊犁，然后返回乌鲁木齐，玩一趟一般都需要一个星期。像你们这样，用 3 天假期从北京坐飞机来喀什，就是为了

杂志交流
qq: 1564001698

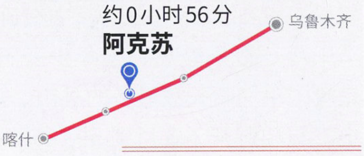
杂志交流
qq: 1564001698

壮丽的库车峡谷
不过是红层山脉中的一小段

从地面上看库车大峡谷曲径通幽、石壁高耸，人在其中非常渺小，而乘坐民航客机从空中向下看时，你却会发现壮丽的大峡谷原来不过是一片大红层中的一小部分。在这片区域中，红层出露在地势险峻的山地中，鲜明的色彩让基岩的纹理、断面、褶皱、扭曲更清楚地显露出来，昭示着亿万年来这里发生的复杂而多变的地质变化。

杂志交流
qq: 1564001698

杂志交流
qq: 1564001698



看红层地貌，可真是不一样！”

我们笑了笑说：“我们有一群人就是喜欢坐飞机，飞行本身就是我们旅行的目的。在我们这群人中，有些人是飞机爱好者，他们关注不同型号的飞机，会为了体验某一型号的飞机而专门安排行程；有些人是机场爱好者，喜欢体验世界各地的机场，特别是小众的有特色的机场；还有一些人，则专注于欣赏航线下不同的风景，我们俩就属于这种。”

在许多人看来，坐飞机时能看到什么景观，是一件很随机的事情，但事实并非如此。实际上，飞行和开车一样，都是在固定的线路上行驶，地面上的叫“公路”，天上的叫“航路”，民用航班的航路是基本固定的，甚至可以认为比公路更固定。因为只有在北京、上海、广州等大型城市之间，才会有多条航路可供选择，每家航空公司的选择也不尽一致（但同一家航空公司会选择固定的航路飞行），所以当你搭乘航班飞行于它们之间时，不一定每次都能看到同样的景观。但在中小型城市间，往往就只有一条固定的航路。以乌鲁木齐到喀什为例，如果你是在地面开车，可以选择经 G314 乌红线转 G3012 吐和高速，也可以选择走 G216 与独库公路，甚至还有更多国道、省道等可以选择；而民航客机就只能沿 B215 和 J315 航路飞行，固定地从库车和阿克苏上空飞过，除非遇到特殊天气或空中交通管制，航班才会临时申请改变航路。也就是说，坐飞机来往于乌鲁木齐和喀什之间，不论什么时间、搭乘哪个航司的航班，你每次基本都能看到相同的景观。

选择乌喀航线来看新疆的红层，我们也是经过了一番精心考量。新疆的红层地貌主要分布在以下几处：乌鲁木齐以西红层带（长 66 公里）、吐鲁番—鄯善红层带（长 68 公里）、麻扎塔格红层带（长 96

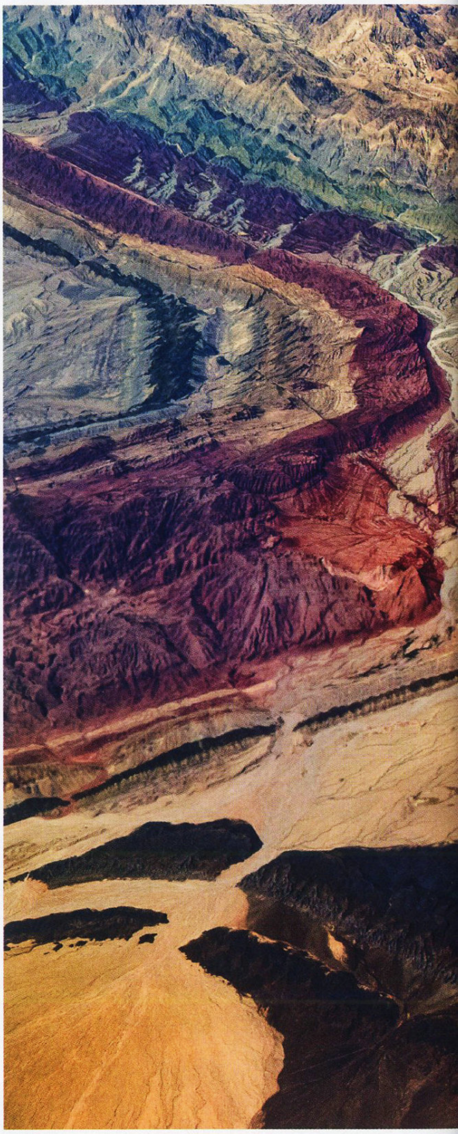
阿克苏
红色的河流从绿洲的田野中穿过

当飞机经过阿克苏地区时，首先让你眼前一亮的是一段水色赤红的河流。在干旱区，河水的重要来源是降水，当降水汇聚成的洪流从岩层裸露的荒山上冲下时，水中会携带大量冲刷而下的泥沙砾石，当泥沙砾石来自红层时，就会把河水染成红色（左页图）。在阿克苏北部，天山西段的皑皑雪峰在大地尽头镶上了一道银边，雪峰之下的中低山、丘陵及平原浅丘地区，红层地貌隐隐显露出来，这一段红层属于温宿—库车红层带的西端（上图）。

杂志交流
qq：1564001698

阿克苏地区的柯坪县其实也是一个红层景观胜地，只是柯坪的红层地貌在地面上看并不突出，而从空中向下看时，你会难以相信自然界竟然有如此的奇观：绵延的山脉上黄、橙、红、绿、棕、白各色斑斓、线条流畅，仿佛是一位绘画大师精心描画而成的。

柯坪
只有从空中才能发现的红层地貌胜地



公里）、温宿 — 库车红层带（长 311 公里）和乌恰 — 阿克苏红层带（长 647 公里）。而新疆区内航线分布的特点，则是以乌鲁木齐为中心向四周放射分布。我们把新疆的红层分布图和航路图叠加在一起，同时也向经常飞新疆航线的机长朋友们请教，最终确认只有在乌喀航线上 —— 从乌鲁木齐飞喀什时选择右座，返程时选择左座，你才能看到最多、最丰富的红层景观。

“像你们这样爱好坐飞机看风景的人我之前从没遇到过。从北京过来，3 天往返，万一天气不好，你们岂不是白跑了？”阿扎提大叔对我们充满了关切，也有些疑惑。的确，我们也只是做平凡工作的普通人，这样的飞行计划如果遇到异常天气，几千元的机票打了水漂也会十分心疼，所以关于天气问题，我们在行前也经过了仔细考量。乌喀航线之下的红层景观，属于温宿 — 库车红层带和乌恰 — 阿克苏红层带，这一区域地处欧亚大陆深处，远离海洋，属于温带大陆性气候，北部为天山山地，中有砾石戈壁，南部以冲积平原为主，冬季干冷、夏季酷热，全年少云雨，其中库车县年平均晴天达 180 天，是全国平均晴天数最多的县市，所以云雨问题对这条航线的影响比较小。只要避开了 3 月到 5 月多风沙浮尘的季节，其他时间，特别是秋冬两季（9 月 — 次年 2 月），都是飞行的好季节。而在短期的行程规划中，我们也有一款“利器” —— 名为“Windy”的天气预报 App，与大家常用的只能查看城市天气的软件不同，在飞行旅行中我们需要了解整条航路上是否有云层遮挡视线。Windy 可以显示多种形式的卫星云图，适合需要了解大范围气象趋势信息的用户。而且它近一周的预报准确率不错，特别是 3 天内的预报结果，已经基本令人满意。这款软件是一位飞行员向我们推荐的，想要专程坐飞机欣赏航线下的美景，这样一款便捷高效的工具确实非常好用。

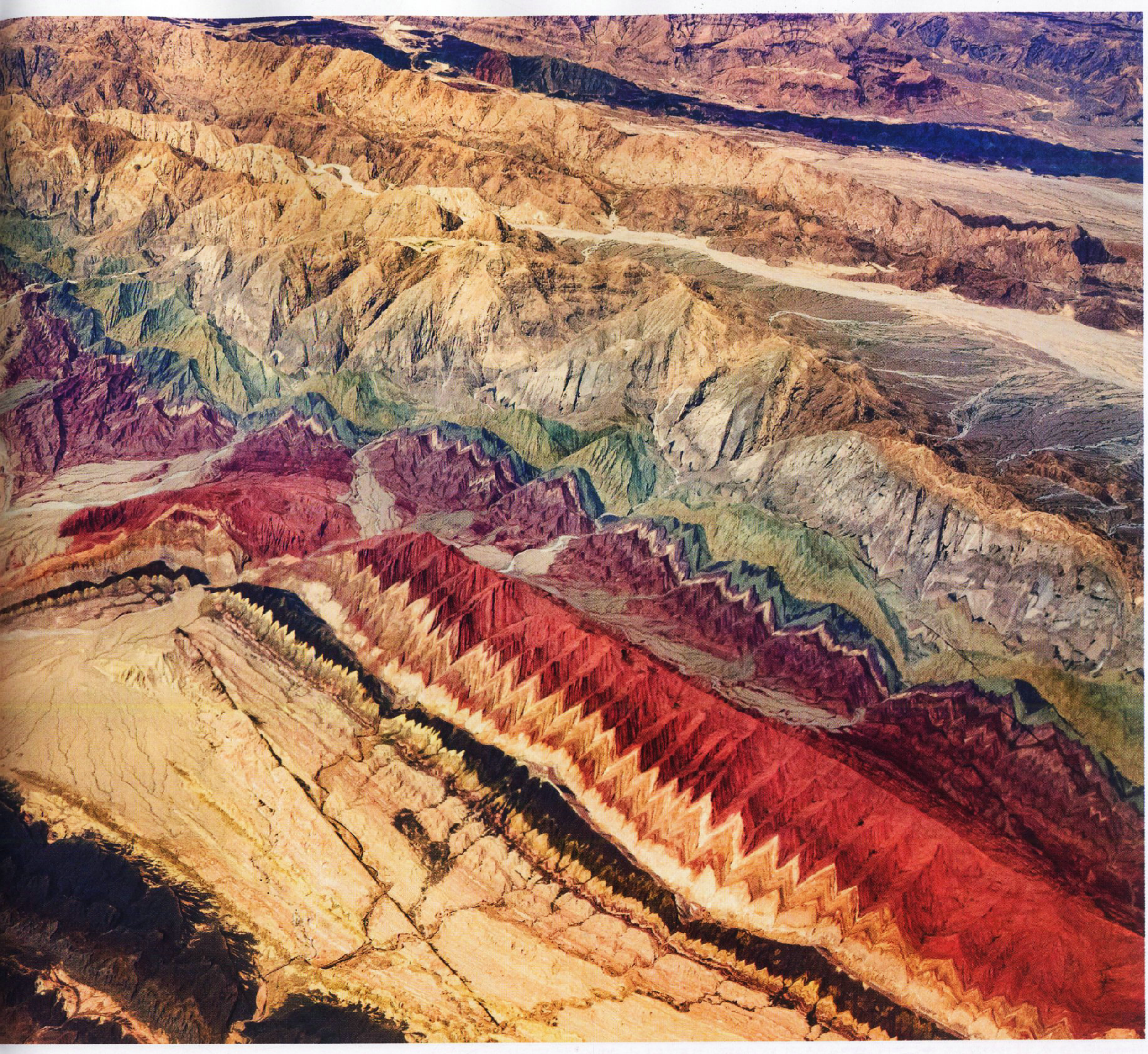
乌喀航线下有我国最壮观的红层风景

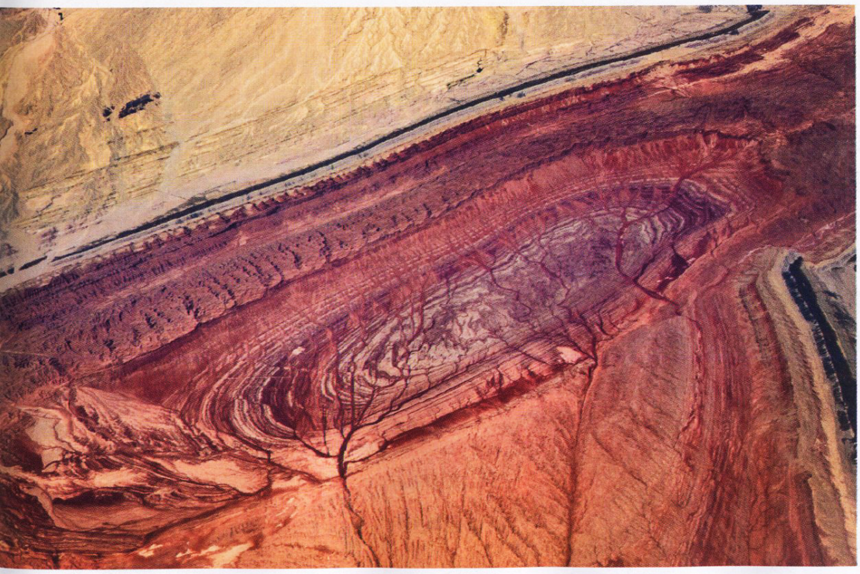
飞机从乌鲁木齐起飞了。

在起飞和降落时，飞机会根据当时的气象条件，选择逆风方向起降，不同的起降方向会带来不同的低空视角，所以在这一阶段，你能看到什么景观确实要碰运气。很快，飞机爬升到约 1 万米的巡航高度了，进入航路之后，我们对将要看到的景观就充满了期待。

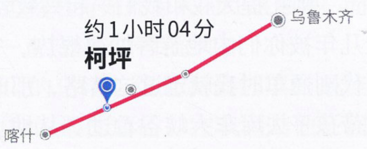
飞行了大约 35 分钟之后，飞机的正下方出现了一抹红色。行前我们查阅了很多资料，知道这片红层地貌属于库车大峡谷，在库车县城以北约 60 公里的地方。如果从更大的视角来看，这里的红层属于

杂志交流
qq: 1564001698

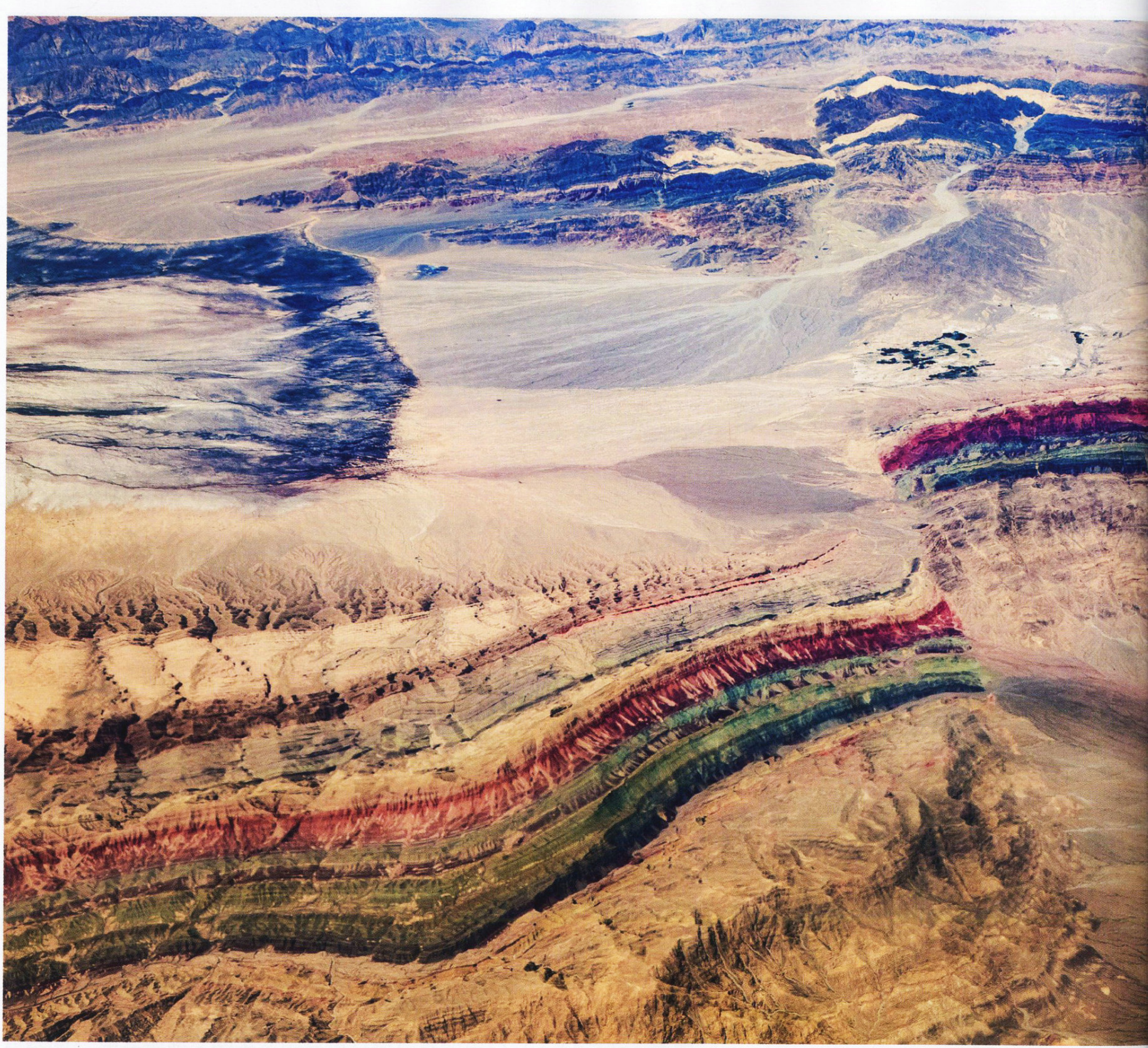




柯坪地区的红层还会形成一些奇异的图形，在左图中，大地上显露出清晰的红色同心圆纹理，有人可能会把它误认为是湖盆干涸的遗迹，实际上这是岩层褶曲（向斜或背斜）完整的平面切面形态。



杂志交流
qq：1564001698



天山南麓至塔里木盆地北缘的一列山脉，是由距今约2亿年的中生代红色砂岩和砂砾岩构成的。在天山强烈上升的过程中，岩层发生了各式各样的褶皱弯曲，看上去就像一厚沓纸被有规律揉褶的样子。把视线再向水平方向更远的地方延伸，由于缺少植被，山峦裸露，从多彩的山丘中更容易看到基岩、风化壳和被切开的断面、褶曲。

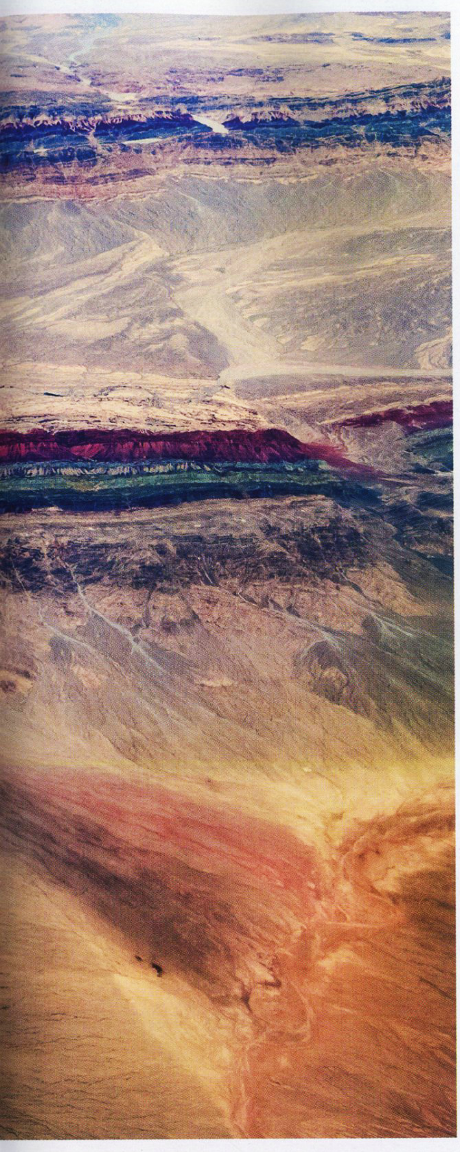
阿扎提大叔和我们一起兴致勃勃地向舷窗外眺望："独库公路最近几年被你们内地游客炒得很热，它从库车峡谷中穿过，上世纪80年代刚通车时我就走过这条路，那时候我还是个小伙子咧。前两年我也带孩子去库车大峡谷看过，从地上看很壮观，但从天上看更壮观！你们在内地应该没见过这样的地貌吧？"大叔脸上流露出一丝自豪的神情，"都说库车大峡谷精彩，那是从地面上看，一会儿飞机还会经过一座特别美丽的'五彩山'，它可把库车峡谷比下去了！大约是飞行1小时以后，没记错的话应该是在阿克苏西南吧。"

阿克苏西南？在我们查阅的资料中，只有关于阿克苏西北方向的

空中看红层，地表的地质变化被标识得分外清晰

从空中看红层地貌，不仅可以获得美的享受，也会获得关于这类景观的全面印象，还能真切体会到一些地质地理概念在现实中的真实状态。照片中展示了地层被断层错断的场景：画面中一条绵延的地层带突兀地分作两截，而两段之间还可以看出有明显的错位，让普通人一眼看上去也能明白，这里的地层被断裂构造错断了。而且根据眼前的景观也很容易推测出，这次断裂的时间是在红层形成之后，对地学工作者研究这一区域的大地构造也会有一定的帮助。

杂志交流
qq：1564001698

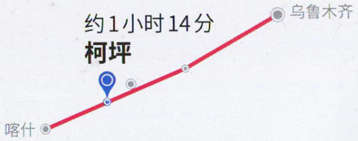


红层峡谷——温宿大峡谷的记载，在阿克苏西南也有精彩的红层地貌景观吗？“你们是不是以为库车北边的峡谷就是此行最漂亮的景观了？要不是遇到我，也许你们会在飞机飞过库车后就呼呼大睡了吧！”阿扎提大叔笑着打趣。

飞机从阿克苏城区上空飞过，阿克苏河水从天山南脉流下，在塔克拉玛干沙漠北缘冲积出一片三角洲，勤劳的百姓在这里世代耕种，繁衍生息。此时，飞机上不只阿扎提大叔，我们周边的其他几位游客也不再盯着座位前的屏幕看电影，开始饶有兴趣地向窗外看去。

距离起飞时间1小时零3分钟，眼下出现了远比库车大峡谷更加壮观的景象，比我此前看过的任何地貌景观都神奇，比梦中所幻想到的色彩都瑰丽，它像是一件由艺术家精心设计、雕琢、上色后造出来的工艺品。“五彩山”的说法完全不足以形容它色彩之丰富，眼前的山上光红色就有紫红、褐红、绛红、粉红、橙红等，此外还有深绿、浅绿、灰绿等一系列绿色，中间还夹杂着白色和黄色的条带。如果不是亲眼所见，我无论如何也难以相信这是真实存在于大自然中的景观。

回来之后我在论文数据库、网络上查询了许久，并没有找到更多关于阿克苏西南这段五彩红层山脉的详细信息。Google Earth 上显示，我们看到的那段大致呈东南—西北走向的“五彩山”，它的东南端距离G3012吐和高速最近的地方直线距离大约为5公里，但从公路视角看上去颜色并没有那么丰富，而颜色最丰富、景观最神奇的山脉中段周边并没有修通道路，所以我想这也是“五彩山”长期以来“养在深闺人未识”的缘故吧。后来，我向多年来在新疆进行地质调查研究的地质学家范晓请教，他告诉我：不同时代的地层，沉积环境或古地理环境不同，岩石中的矿物成分不同，就会呈现出不同的颜色。红色是高价铁——三氧化二铁的颜色，红层中三氧化二铁的富集程度不同，岩层就会随之呈现出深浅各异的红色；而在沉积的某个阶段或某个地段为还原环境时，三价铁又会被还原为二价铁，呈现出绿色来；至于白色，则是因为岩层中氧化铝含量高的缘故。



飞机继续向西南方向飞行，航线下的彩色山脉也在延伸，原来这一区域的彩色山脉不止一条，另有两条东北—西南走向断续延伸的彩色山脉，和刚才看到的东南—西北走向的彩色山脉一起形成了一个环抱，把柯坪县包裹在了中间。柯坪县是阿克苏地区毫无名气的一个小县，只有从航线上观察，你才会知道在它周边竟然有如此惊人的红层景观。而且这片五彩红层的景观，在机翼之下一直持续了十多分钟。

看来确实如我们所料，斜跨天山的乌喀航线是新疆红层的最佳“打开方式”，也是欣赏我国红层地貌的最佳途径。在我国其他任何地方，用其他任何一种方式，你也无法在这么短的时间内，欣赏到如此规模宏大、种类多样的红层景观。而且红层这样的大景观最适合从空中观看，因为只有从空中看才能获得最完整的景观印象。如果你下次旅行的目的地尚未确定，坐飞机从乌鲁木齐到喀什吧。不论是作为一段插曲还是最终目标，机翼下壮丽的红层，绝不会让你失望。

责任编辑 / 张璇
图片编辑 / 张璇
版式设计 / 崔晓琳
地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698

“致远”舰水下考古
除了文物，我们还收获了什么？

撰文｜左凌仁　摄影｜吴立新 等

历经3年的水下考古调查，以及陆陆续续被发掘出来的429件出水文物，逐步揭开了在水下长眠120多年的“致远”舰的神秘面纱，这艘1894年甲午海战期间沉没于黄海海域的北洋海军战舰终于重见天日。如今，对它的水下考古调查暂时告一段落，但后续的研究工作还在推进。除了那些出水文物，究竟这艘中国海军史上最负盛名的军舰还让我们收获了什么呢？

穿越时空，触摸“致远”

黄海的波涛之下，从潜水员的水下手电射出的灯光穿过蓝绿色的海水，停留在一件锈蚀严重，已经成为海洋生物栖息地的物体上。通过仔细查看1894年甲午战争期间沉没于丹东海域的四艘北洋海军军舰的照片、图纸等资料，并经过仔细比对可见部分的形状、结构等细节，专家们最终断定这是北洋海军沉舰“致远”上的小艇吊杆支座。这也是“致远”舰沉船残骸上为数不多的被泥沙覆盖相对较浅的一个部件。“致远”舰水下考古调查共获得出水文物429件，主要来自于沉船舷侧外围抽沙区域，以及散落于海床表面（含舱内）浅层文物的提取。

杂志交流
qq: 1564001688

“致远”舰沉船发现区域

2015年9月17日，辽宁省丹东市黄海海域。

一轮红日从东方冉冉升起，海风不大，看起来又是一个再正常不过的工作日。早餐后，国家文物局水下文化遗产保护中心组织的水下考古调查队队长周春水和队员们各司其职，开始了一天的工作。这时，一名队员匆匆过来，将一块小瓷片递给他，并说道：“上面有字，是在这两天抽沙暴露出来的位置发现的。”周春水拿过来，第一眼没看出有什么特别之处，但是当他倾斜一下角度，看清楚了瓷片上的字之后，二话没说，起身就穿戴起潜水设备，下水潜往发现瓷片的位置。

这是因为，见到这个瓷片上的字样后，周春水顿时回想起，他曾经在一尊瓷盘上见过类似的文字。那是现保存于中国人民革命军事博物馆中、清朝年间北洋海军“靖远”舰上的一尊瓷盘，在盘子中央用篆文写有“靖远”舰舰徽的字样。那尊瓷盘系“靖远”舰管带（舰长）叶祖珪的后人捐赠，是当时舰船上标配的餐盘，也是少数可以直接证明舰船身份的物品之一。而“致远”舰与“靖远”是同型号的姊妹舰，从结构设计，到配备的武器、日常用品都非常相似。北洋海军作为一支深受西方文化影响的近代化军事力量，方方面面都透着一个“洋”字：教官是洋员，口令是英语，用的是西药，吃的是西餐……比如一位洋员就记载了1888年在舰队中过圣诞节的晚宴菜单，其中包括烤牛排、沙拉、布丁等西餐菜肴。可以想见，当时舰队的官兵们用着带有本舰舰徽字样的英伦骨瓷餐具，挥动着银质刀叉，一边小酌着白兰地，一边享用着美味烤牛排的场景。

不过，周春水可顾不上想这么多。当时，这位“丹东一号”沉船水下调查队队长的脑子里，翻来覆去想的只有那个不太完整的篆文字。“丹东一号”是位于辽宁丹东的黄海海域一艘沉船残骸的名字。2014年，它被国家文物局水下文化遗产保护中心组织的水下考古调查队发现，体量大约1600吨。后来，它被确定为一艘以蒸汽为动力的军舰，其特征与甲午海战中北洋海军军舰的特征相符。考古队按沉船所在海域位置，将其命名为“丹东一号”。

杂志交流
qq：1564001698

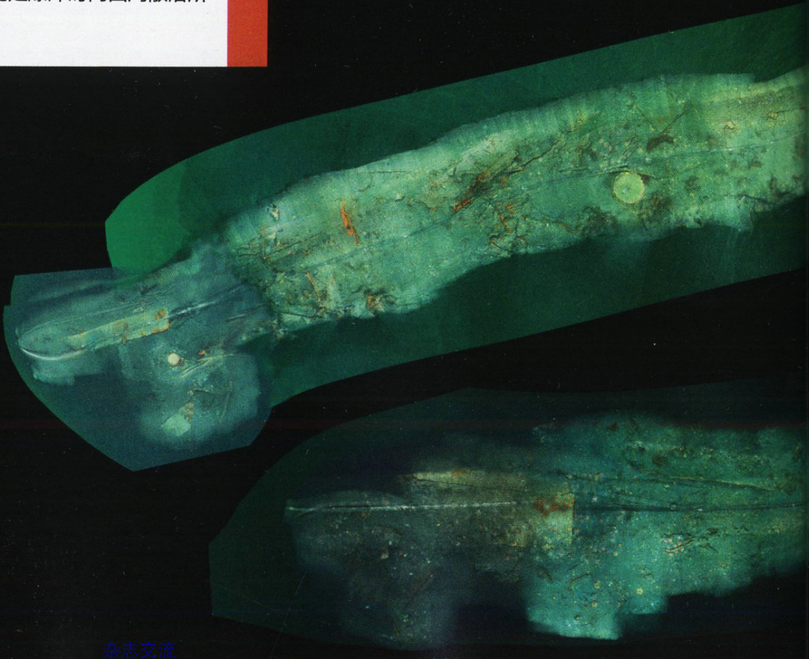
史海钩沉，水下探索

黄海海战刚刚结束之后，日本人就打起了“致远”舰沉船的主意，多次向日本政府提出过打捞申请。新中国成立后，相关部门也曾多次组织搜寻、打捞工作，但均未能确定“致远”舰的沉没位置。2013年，国家水下文化遗产保护中心开始搜寻“致远”舰沉船，由于人工潜水搜寻难度高，加上当地水下能见度低，所以水下考古队最终需要借助多波束声呐、浅地层剖面仪、旁侧声呐、磁力仪等物探手段，才最终精准定位了沉船遗址的位置（左页图）。水下考古队在沉船遗址正上方设置了水下考古作业平台（下图）。所有的调查活动都以此为基地，被打捞的文物会第一时间提取到平台上来，在进行登记、测量、绘图之后，进行相应的保护处理，再转移到“中国考古01”号考古船的文物保存室（右图 摄影／梁枫）。

杂志交流
qq：1564001698

挖掘探索，记录拼合

探方是水下考古作业经常采取的一种工作方式，队员们会在水下圈定和标记出一定面积区域，然后进行仔细的发掘，并要对探方内的文物按原貌进行测绘绘图（上图）。由于水下能见度低，视野范围有限，所以考古队在对沉船进行抽沙清理之后，拍摄了很多张照片，最终成功拼合出“致远”舰的遗址剖面图（下图），为系统的水下考古作业绘制出了平面化的蓝图。经过三年水下考古调查，“致远”舰水下情况逐渐清晰：舰体完全埋于泥下，方向为西南—东北，沉舰残长约61米，最宽11.5米，残高约2.5米。泥中的舰体外壳钢板保存完好，但是沉舰整体受损较重，舱内淤满泥沙。舰体周边散落着钢板、锅炉配件、炮弹等文物，可能是爆炸时向四周散落所致，也可能是后期暴力拆除打捞所致。



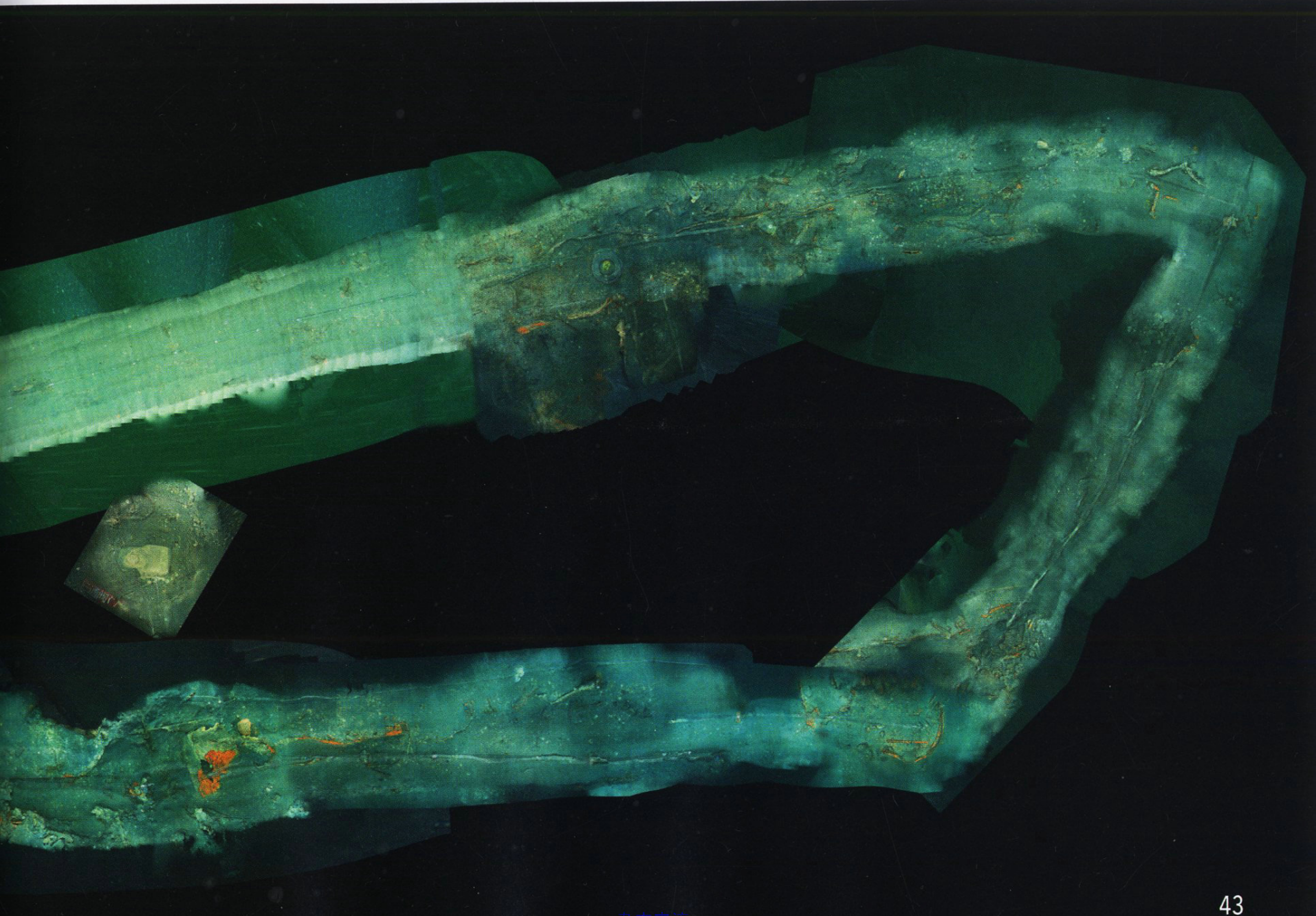
杂志交流
qq：1564001698

直接物证出水：两个甲子之后，“致远”重回公众视野

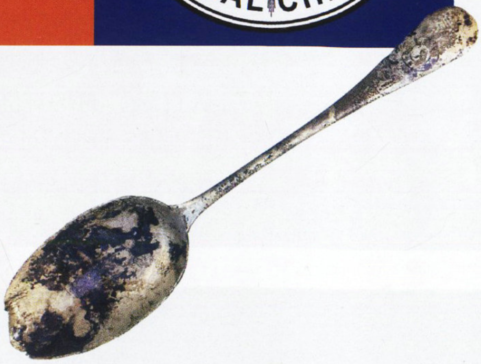
在发现这块瓷片之前，考古队从2014年开始，已经先后在水下发现了加特林机关枪（也称格林炮）、鱼雷引信和方形舷窗等文物，它们几乎已经毫无疑问地将“丹东一号”的身份指向了那艘中国最负盛名的军舰——隶属于清朝北洋海军的“致远”舰。1894年，它在甲午海战中英勇作战后沉没于黄海海域。但是，考古工作的原则是二重证据法，即文献记载与发现的实物相吻合。所以确认“致远”舰的身份需要更加完整严谨的证据链，证明“丹东一号”就是“致远”舰的逻辑链仍然缺少最后的一环——那就是一件能直接证明其身份的文物。周春水说：“虽然之前我们预想了一些证据，例如船身上的舰名、舰钟等，但是在那个瓷片被发现之前，对于是否能够找到证明‘致远’身份的文物，以及它究竟会是什么，我们丝毫没有把握。”

考古队员发现那块瓷片的位置位于沉船遗址的西南方，在舰体的外侧。这里还散落有铁板、碎木板和一个方形舷窗。周队长在发现瓷片的位置布置了一个小探方，开始一点点慢慢地发掘和清理。经过近一个小时的包括测量、记录等周密的过程，他们在探方内向下挖了近60厘米深，找到和提取了几乎能找到的所有瓷片。然后他们小心翼翼地把瓷片带回到水面，马上就开始尝试拼合。

随着瓷片的慢慢拼合，一个直径20厘米左右的瓷盘出现在人们的眼前。虽然年代久远，原先印花的颜色早已消褪，



弘志文库
qq: 1564001698



证据确凿，验明正身

在水下考古调查的第二年，考古队成功发掘出一尊破碎的“致远”舰船员使用的餐盘（上图），在对瓷盘进行拼合之后，瓷盘的正中可见一个圆形的纹章，中央写有中文篆字“致远”，这是“致远”舰的舰徽（右上图 制图/方禾），周围是一圈英文字母，中文翻译是“致远，大清帝国海军”。虽然此前发现了多件能够间接证明“致远”舰身份的文物，但是一直缺乏一件能够直接证明其身份的文物。北洋海军作为一支深受西方文化影响的近代化军事力量，方方面面都透着一个“洋”字：教官是洋员，口令是英语，服的是西药，用着西式餐具，吃的是西餐。右下是“致远”舰配套的制式银质餐勺，勺柄上同样刻有该舰的标识。“致远”舰终于在失落了121年后，重新进入国人的视野。

但文字的痕迹依然清晰可辨。瓷盘的正中可见一个圆形的舰徽，中央写有中文篆体字“致远”，周围则是英文字母：“CHIH YÜAN，THE IMPERIAL CHINESE NAVY”，翻译成中文就是“致远，大清帝国海军”。

这一天，2015 年 9 月 17 日，刚好是中日甲午战争中黄海海战的纪念日。在世界海战史上，黄海海战是进入蒸汽时代以来，钢铁战舰之间第一次大规模的面对面交锋，最终以清北洋海军 4 艘战舰沉没而告终。121 年前的这一天，“致远”舰英勇战沉，包括管带邓世昌在内的全舰 250 多人与舰同沉，除 7 人幸存外，其余全部壮烈殉国。至此以后，“致远”舰的残骸尚在否，究竟在哪里，成为萦绕在许多人心头挥之不去的谜题和难以纾解的情结。终于，在失落了整整 121 年之后，随着“致远”舰舰徽重见天日，那艘英雄的战舰归来了！

破损严重的船体，暗示着“致远”舰曾遭破坏性打捞

“致远”舰身份被确定之后，关于“致远”舰水下考古的新闻报道一时间铺天盖地而来，掀起了一阵“致远”热。“致远”舰水下考古更是被评为“2015 年中国十大考古新发现”之一，充分说明了“致远”舰在国人心目中的重要地位。

虽然“致远”舰的身份已经真相大白，但是水下考古调查工作并未因此而停止。直

杂志交流
qq: 1564001698

大副遗物，唏嘘人生

在水下考古调查的最后一年，考古队员们又发现了许多重要遗物。在一个进行抽沙澄净的探方内，队员们发现了一架已经断为两截的单筒望远镜（右下图）。后来经考古队员仔细观察，在其铜质的镜筒上发现了一行用花体英文字母镌刻的字样（下图），最终成功确认其内容为——“Chin Kin Kwai”——“致远”舰帮带大副陈金揆的英文名，表明这是属于陈金揆个人的单筒望远镜。这是一件进一步证明“致远”舰身份的有力物证。“致远”舰帮带大副陈金揆是这艘舰上仅次于管带邓世昌的高级军官，早年曾作为第四批“留美幼童”就读于美国麻省的菲力普学校（右图），回国后又在北洋海军学堂深造。从加入北洋海军至在黄海海战中壮烈牺牲，他与“致远”舰相伴了整整七载光阴。

至2016年10月14日，“致远”舰的水下考古调查工作才正式结束。历经3年的水下考古调查，除证实了“致远”舰的身份外，也基本调查清楚了残骸的整体样貌。

据考古队水下调查发现，现存的“致远”舰残骸长度约61米，最宽11.5米，残高约2.5米。总体呈东北—西南走向，两侧是露出的船舷边缘钢板，船舷向西南方向逐渐收拢，最末端形状比较尖削，应为该舰的舰首或舰尾；而东北方向末端的船舷钢板却突然“中断”了，似乎是军舰的一截已经不翼而飞。沉船的整体姿态比较正，没有发生明显的倾斜。实际上，当考古队员潜入海底时，他们能看到的只是眼前不足2米范围的残骸局部。而且，“致远”舰的舰体几乎完全埋于泥下，经过抽沙、清理，考古队才将可见的舰体局部拍照，然后一点点地拼合在一起，才有了“致远”舰残骸的整体样貌。

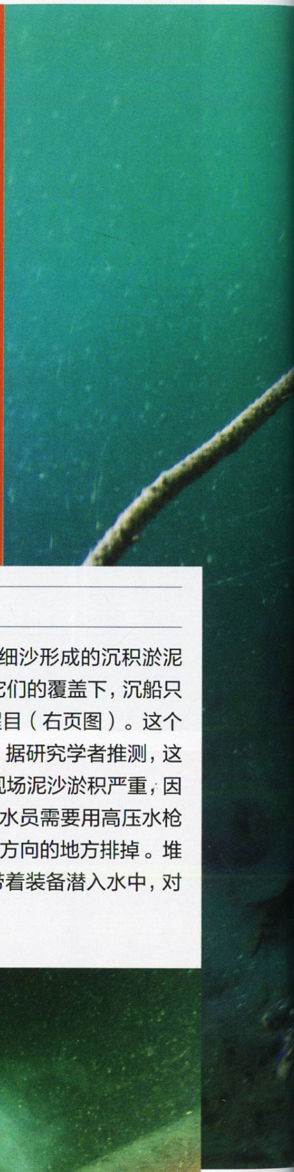
为了能更好地认清残骸的状态，我们需要对“致远”舰原本的构造和尺寸

杂志交流
qq：1564001698

进行一番简要的说明。

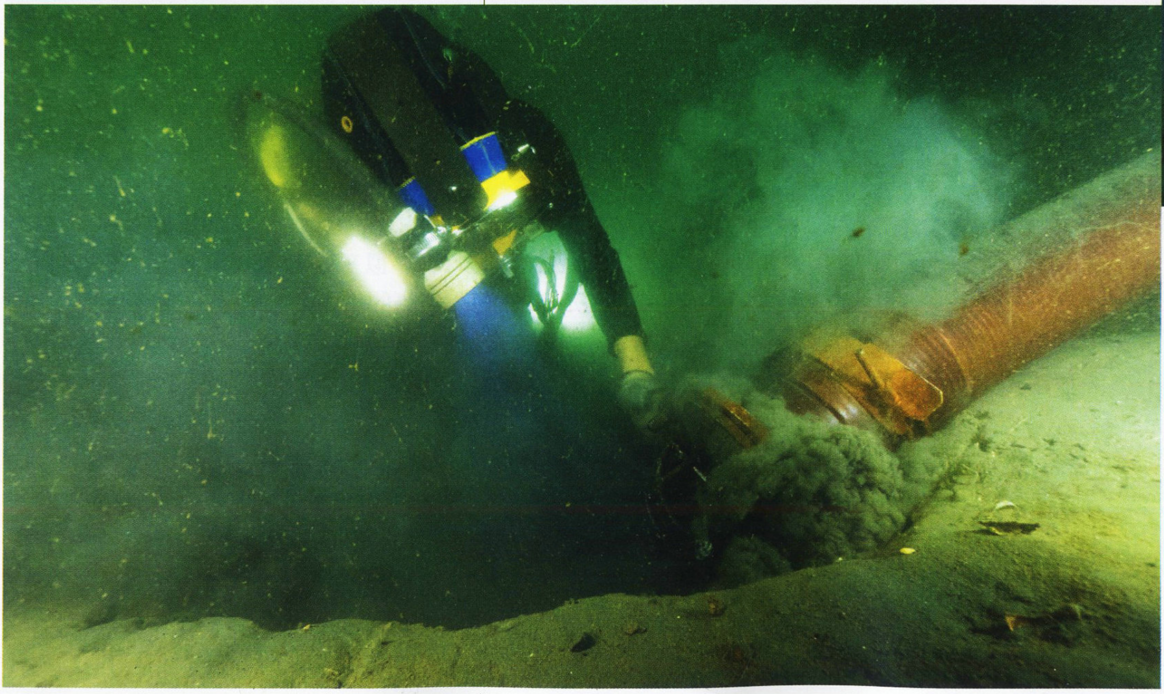
“致远”舰是一艘典型的“首尾楼型巡洋舰”。从船体结构上来讲，上下共分为四层。最上层的首楼甲板和尾楼甲板是露天的，像210毫米口径克虏伯主炮、装甲指挥塔等设施都安装在这层甲板上；往下一层是主甲板，这层甲板贯通全舰，舰首部分是水兵住舱，中段部分露天，安装有152毫米副炮等武器，舰尾部分是军官住舱；再往下第三层是装甲甲板，这层甲板厚2—4英寸，具有一定的防护能力。舰船的最底部是底舱和底舱夹层，这是全舰最核心的部分，锅炉舱、轮机舱、弹药库等都位于这里。“致远”舰的舱深——也就是从船底龙骨的顶部到主甲板顶部的高度——为6.4米，平均吃水4.5米。

因为“致远”舰残骸露出海底的部分非常有限，为了搞清楚该舰残骸还保留在泥沙中的体量，考古队对舰舷侧面进行了局部的抽沙作业，结果在泥沙下约2.2米处发现了该舰的舭龙骨。舭龙骨是船舶为了减少横摇而在舰底两侧安装

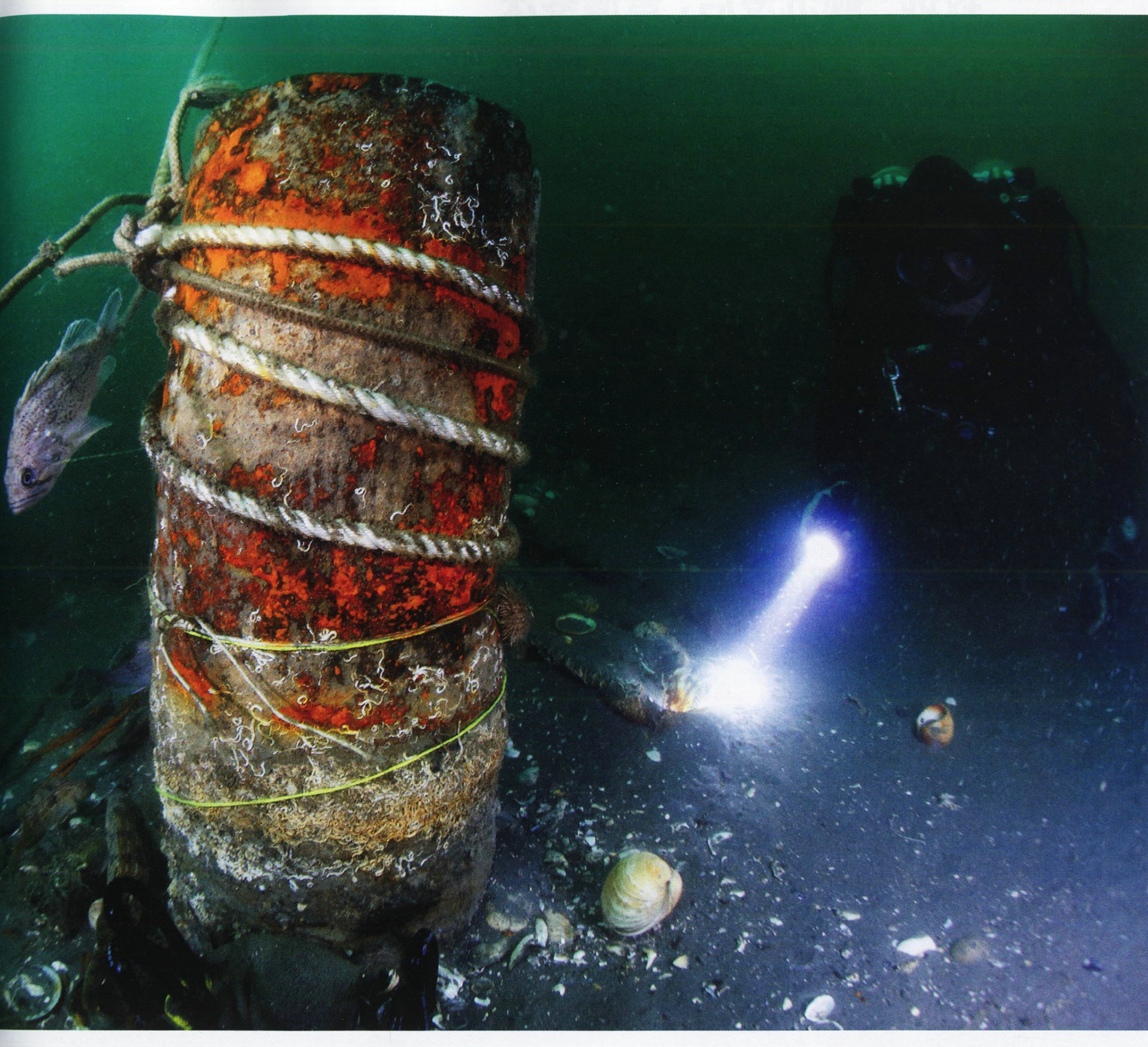


排除沉沙，破除迷雾

“致远”舰沉船埋于厚厚的沙层之下，这是由粉沙与细沙形成的沉积淤泥层。遗址面上覆盖有层层的渔网，与沙层间杂。在它们的覆盖下，沉船只在海床面零星露出一些钢材，其中以一处立柱最为醒目（右页图）。这个柱子也是水下探摸和调查时一个重要的坐标参考点，据研究学者推测，这根柱子很可能是“致远”舰尾舵的舵轴。由于残骸现场泥沙淤积严重，因此需要进行的第一项作业就是抽沙（下图），工程潜水员需要用高压水枪先把泥沙冲激起来，然后用粗大的管子吸到顺着海流方向的地方排掉。堆积在沉船残骸上的泥沙被抽离后，考古队员们再携带着装备潜入水中，对残骸和遗物进行探摸。



杂志交流
qq：1564001698



的纵向条形构件，“致远”舰的舢龙骨在垂直方向上距离军舰龙骨最底部已不到1米，因此可以判断，该舰残骸现存高度大约只有3米左右。这也就是说，“致远”舰装甲甲板以上的部分都已经被破坏殆尽了，只留下了大约2/3高度的底舱部分。再看舰体长度，“致远”舰原本全长81.3米，目前残骸长度约61米，也就是大约有20米长的部分已经不翼而飞。

根据“致远”舰的现状，国内长期关注和研究甲午战争的青年学者张黎源认为：这么大规模的破坏不太可能是战斗造成的，肯定曾经有人对“致远”舰进行过破坏性的打捞。根据丹东港和邻近的大鹿岛村当地百姓的回忆，日本人曾于1938年打捞过“致远”舰，现在来看这个说法很可能是真实的。

此外，“致远”舰朝向西南方向比较尖削的部分，究竟是“致远”的舰首，还是它的舰尾呢？由于水下考古已经结束，而目前尚未发现能够解答这一问题的直接证据，在后续的考古发掘确定真

杂志交流
qq：1564001698

“致远”舰沉没后，曾遭多次破坏性打捞，其后的正式打捞过程也是一波三折

撰文 / 张黎源

其实，在黄海海战刚刚结束之后，日本人就打起了“致远”舰残骸的主意。

1894年10月13日，就在“致远”舰沉没后不久，在东京经营潜水业务十余年的商人山科礼藏就向日军大本营提出申请，愿打捞丰岛、黄海海战的沉船，并将打捞上来的北洋海军的遗物上交国家，以“使我舰队之名誉得以保存万代”。同年11月10日，大本营正式将打捞权授予山科礼藏的公司，同时要求山科礼藏必须将打捞上来的物品编制清单交还大本营。同年12月24日，山科礼藏提出向大孤山港运送打捞必需的器械、补给等物品，随即得到大本营的许可。但是，此后山科礼藏是否进行过打捞，目前没有任何记载。但从海军省并未存有任何他打捞“致远”舰的报告这一情况来看，估计他很可能未能顺利实施打捞计划。

1895年1月，日海军“高千穗”舰炮术长筑山清智大尉也曾向大本营建议打捞“致远”、“经远”二舰，以研究现代船舶的抗沉能力。1919年，时隔20多年后，又有横滨一家打捞公司的代表青柳菊太郎向海军省提出申请，希望打捞黄海海战中沉没的“致远”、“经远”二舰，但之后也没有了下文。

目前，唯一能找到的、较确切记载打捞“致远”舰的记录来自1938年的日本侵华战争期间。许多丹东港当地居民对那次打捞记忆犹新。如据大鹿岛村民李贵彬回忆，1938年4月，日本打捞船“安德丸”、“神甫丸”各带一只小船来甲午海战战场打捞沉船，沉船地点距大鹿岛西南百十海里，就在庄河县南尖子镇老黄石（黄石礁）附近。但是从“致远”舰水下考古的结果来看，李贵彬的回忆位置有不少偏差。据他说，当时潜水员下水将炸药放在“致远”的舰体上，通电引爆，然后把炸坏的船体铁板绑好吊上海面，随后将船开到港口卸货。打捞上来的物品包括一大截铜螺旋桨，以及一块椭圆形的“致远”舰铭牌（很可能是舢板的铭牌）等等。据李贵彬回忆，那次打捞一直进行到1939年10月，日本人将“致远”舰捞到只剩下一个淤在泥里的船底才作罢收工。但那次打捞目前只见于丹东港当地居民的口述，而未见到官方记录，因此这次打捞的来龙去脉仍然隐藏在迷雾之中。

新中国成立后，政府和民间进行了多次寻找“致远”舰的努力。

1988年辽宁省文化厅筹集资金，在文物部门的配合下开始对黄海海战中沉没的北洋海军舰船进行探摸，但一名潜水员在探摸过程中不幸遇难，此次寻找就此搁浅。1993年，国家文物局批准成立了“中日甲午黄海海战‘致远’号战舰打捞筹备办公室”，但由于种种原因没能启动。1996年上半年，中国艺术研究院企业文化研究所副所长柴勇军向国家文物局申请成立了“国家打捞‘致远’舰领导小组”，指挥部设在大鹿岛。1997年5月，调查探摸“致远”舰的工作正式拉开序幕，经过了4个月的海上搜索，探测海域33.36平方公里，潜水探摸31次，最终打捞办声称确定了“致远”、“经远”、“超勇”、“扬威”4舰的位置，并从“经远”舰沉没位置打捞出了部分遗物。不过从最终“致远”舰的水下考古情况来看，1997年发现的“致远”舰沉船点位与实际位置有很大偏差。11月3日，国家文物局撤销原“国家打捞‘致远’舰领导小组”及“中日甲午黄海海战‘致远’号战舰打捞筹备办公室”，此次沉舰打捞计划就此夭折。

据后来“致远”舰水下考古探明的情况判断，它曾遭到破坏性打捞这一事实确凿无疑。与水下考古发掘打捞的方式相比，以获取钢铁和沉船物品为目的的打捞方式是极具破坏性的。这种打捞一般会先派

杂志交流
qq: 1564001698

数名重装潜水员下水，探明沉船位置和情况之后，采取水下爆破的形式，或者由水面打捞船放下重型铁锤击打的方式，将结构完整、结实难破的船体破坏成方便提取的碎片。然后再通过吊索捆绑、大型磁铁吸附等方式将碎片运出水面。“致远”舰水下考古调查于2014年确认沉舰位置，在2015年确定“致远”舰身份；2016年摸清“致远”舰的埋深与保存状况，一步一步地将沉舰的面貌逐步揭露出来，这也是水下考古作为一门学科与普通打捞活动的根本性区别。

“致远”舰遭破坏性打捞情景想象图

插图／于继东

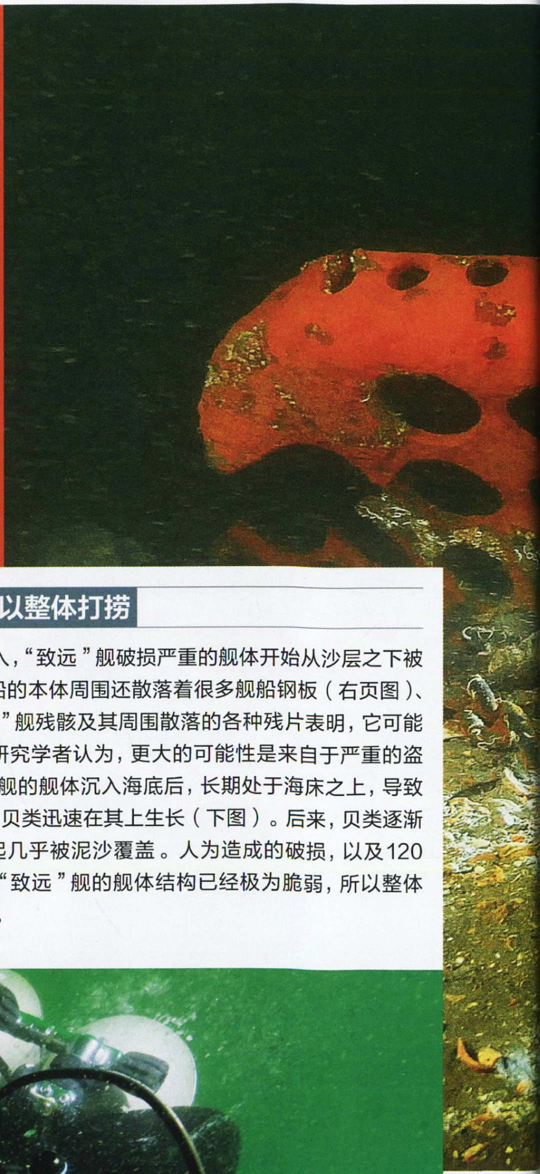
杂志交流
qq: 1564001698

相之前，此事尚且无法最终定论。但张黎源认为，仍有一些旁证可供判断。首先，目前在西南方向集中发现的许多文物，包括方形舷窗、瓷盘等都是属于军官生活区的物品，而“致远”舰上的军官生活区位于舰尾；其次，在西南方向的末端发现了一个垂直的钢柱，根据部分研究者的推测，这很有可能就是“致远”舰的舵柱，连接着埋藏在泥沙里的尾舵。如果以上判断成立，那么沉船的舰尾就应当朝向西南方，舰首朝向东北方。

“致远”舰究竟是如何沉没的？

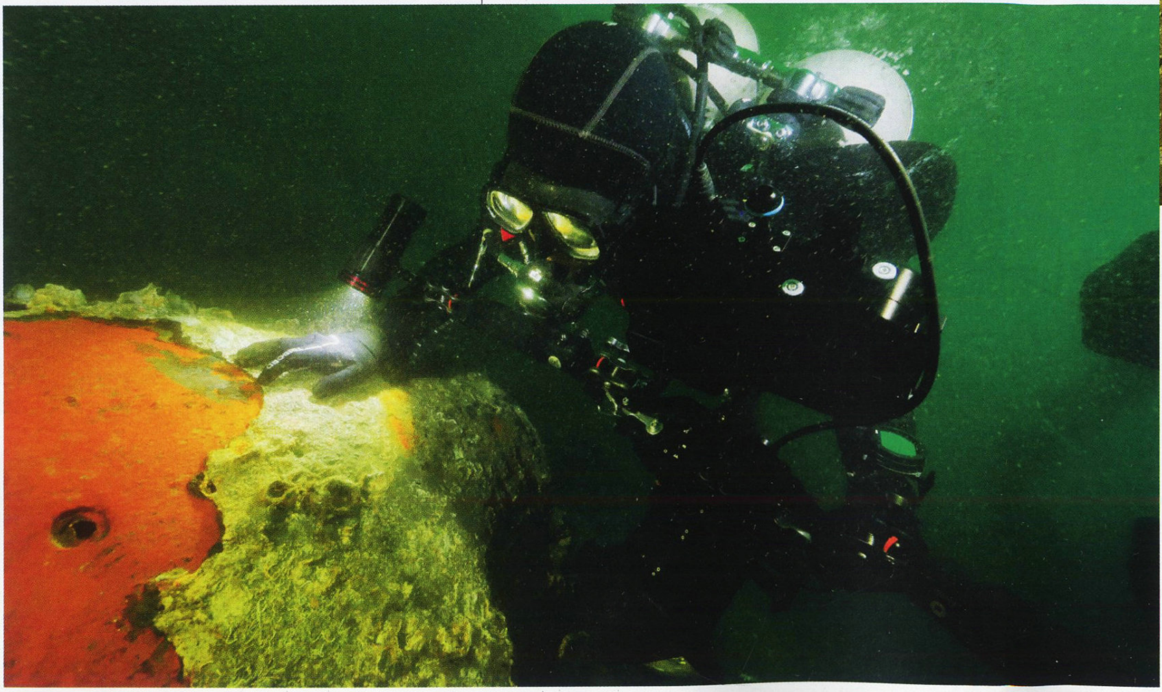
对于“致远”舰沉船研究来说，搞清楚它在水下的状态，仅仅只是一个开头而已。毕竟，对于“致远”舰和那场激烈的海战，还有太多的疑问，需要借助这艘沉船所能够提供的信息来解惑答疑。

在所有的问题中，“致远”舰究竟是怎样沉没的，它在沉没后又经历了什么？无疑是人们最关注的问题了。

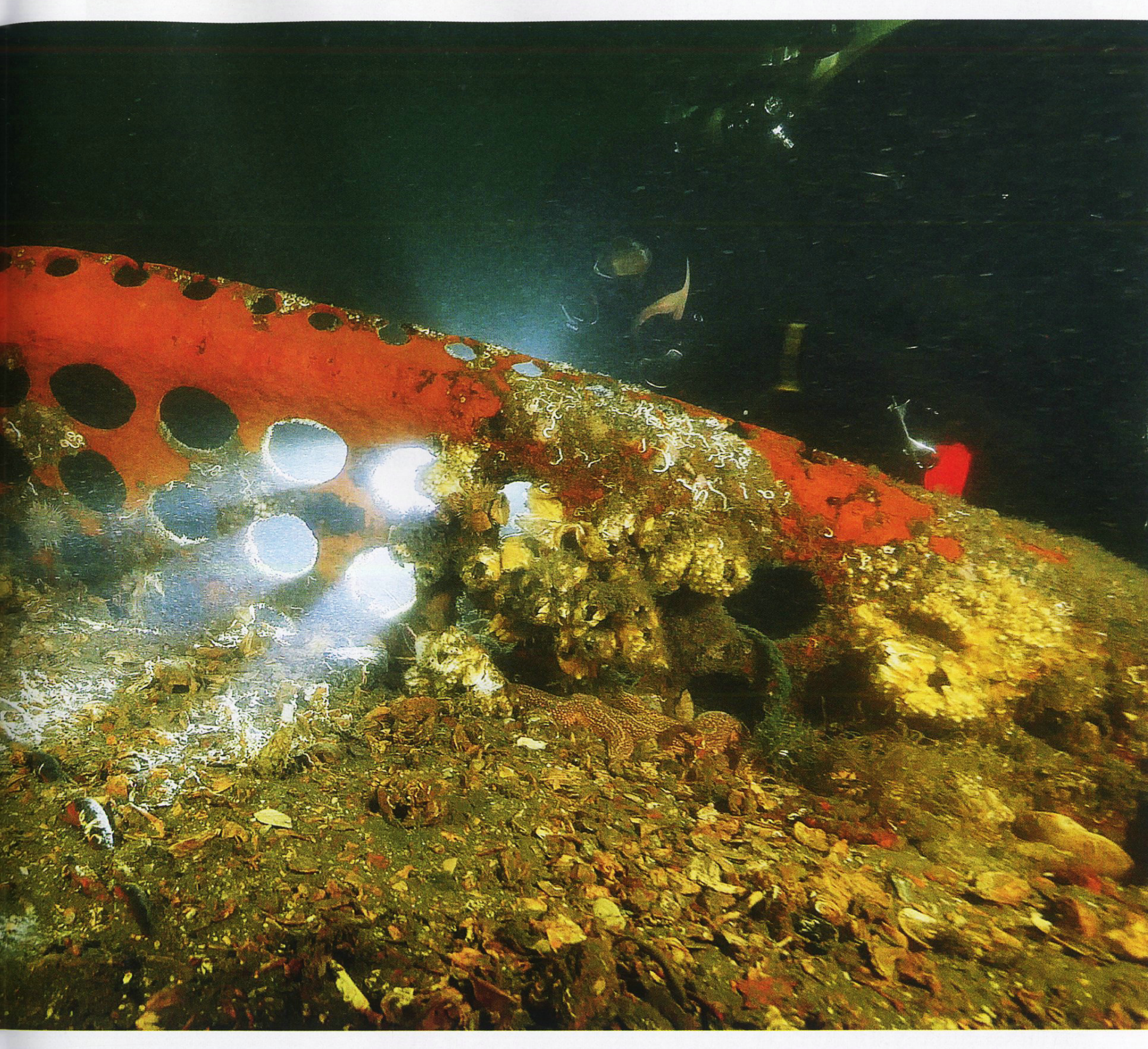


舰体破败不堪，难以整体打捞

随着水下发掘工作的深入，“致远”舰破损严重的舰体开始从沙层之下被发掘出来，能够看到沉船的本体周围还散落着很多舰船钢板（右页图）、锅炉组件等物体。“致远”舰残骸及其周围散落的各种残片表明，它可能经历过巨大的爆炸，但研究学者认为，更大的可能性是来自于严重的盗捞破坏。当年，“致远”舰的舰体沉入海底后，长期处于海床之上，导致大量像藤壶、牡蛎这样的贝类迅速在其上生长（下图）。后来，贝类逐渐死去，与“致远”舰一起几乎被泥沙覆盖。人为造成的破损，以及120多年的自然侵蚀，导致“致远”舰的舰体结构已经极为脆弱，所以整体打捞基本不太可能实现。



杂志交流
qq：1564001698



“致远”舰的沉没是黄海海战的转折点之一，也是这场海战中最富有传奇色彩的篇章，甚至被编成剧本搬上了电影银幕。所以，现在绝大多数人都有这样的共识：当年的“致远”舰在弹尽重伤的情况下，管带邓世昌毅然决定撞击敌舰“吉野”，最终“致远”不幸被鱼雷击中而沉入海底。

事实上，长期以来，学术界围绕“致远”舰沉没的原因一直争论不休，但从未有定论。有称该舰是被鱼雷击沉者，有称该舰是锅炉爆炸沉没者，有称该舰是进水过多沉没者，有称该舰最后弹药用尽，意图冲撞日舰者……那么“致远”沉舰的发现能否揭开事实的真相呢？

根据已有的水下考古发现，目前“致远”舰埋于泥下的舰体是保存完整的，未见船体外侧有大范围的开裂或大洞。虽然目前仅残存 2.5 米高的底部舰体，但是实际上已经位于吃水线以下。而如果“致远”舰遭受过鱼雷攻击的话，那么在水线之下、接近龙骨的地方会形成

杂志交流
qq：1564001698

很明显的破裂、破损的痕迹，甚至出现舰体断裂的情况。所以可以排除被鱼雷直接攻击导致沉没的可能性。同时，张黎源通过检索与此役相关的日方史料发现：日军在黄海海战中并没有任何发射鱼雷的记录，因此“致远”被鱼雷击沉的说法显然不实。

也有人认为，既然日军没有发射鱼雷的记录，而“致远”又发生了形似被鱼雷击中的大爆炸，有可能是该舰的待发鱼雷殉爆或锅炉爆炸。其实，大部分的史料记载都没有指出“致远”在沉没前曾发生过大爆炸。再者，出水文物中发现了包括152毫米炮弹、鱼雷引信等在内的许多种未爆弹药，所以“致远”舰弹药用尽、冲击日方舰船的说法显然也很难成立。

还有一些人认为“致远”舰沉没很有可能是锅炉爆炸所致，理由是该舰的残骸散布范围比较大，残骸受损严重，应该是大爆炸导致的。对此，张黎源认为，这应当更多地归咎于后期的野蛮破坏和打捞。他的理由是：无论再怎么剧烈的大爆炸，也不会让全舰的大部分凭空消失。同时，也正是由于这种野蛮的破坏和打捞，目前“致远”舰残骸留给我们的信息已经极为有限，也就很难据此推测出该舰沉没的真正原因。

依据现存的众多资料来看，最后“致远”舰的沉没非常突然，没有明显的征兆，不仅友舰未注意，日军最初也未在意。一般而言，船只因受损或发生海难下沉，由于浮力原因，从进水到最后

甲午硝烟，北洋悲歌

1894年，为镇压东学党起义，朝鲜请求清政府出兵援助。崛起的日本为了争夺东亚的话语权，也同样出兵朝鲜，与清军在朝鲜半岛对峙。7月25日，护送清军登陆朝鲜的北洋海军“济远”与“广乙”二舰在返程途中遭遇日本联合舰队“吉野”等三舰，双方发生冲突，“济远”与“广乙”败退，日舰在追击途中，清运兵船“高升”号恰好驶入该海域，并被日舰击沉。日清双方随即正式宣战。1894年9月17日，北洋海军与日本联合舰队的主力在黄海海域遭遇，激战过后，北洋海军包括“致远”在内的4舰战沉，损失惨重，被迫退守威海卫。10月20日开始，日军陆续于旅顺花园口登陆，一个月后旅顺陷落。1895年1月末，日军从山东荣成湾登陆，对北洋海军基地威海卫形成海陆包夹，北洋海军在孤立无援的情况下坚守了半个月左右，2月11日，随着提督丁汝昌自杀，清政府耗费心力打造的这支海上劲旅也最终消逝在了历史的波涛之下。从“致远”舰的想象复原图中，我们不难看出它劈波斩浪的昂扬气势。两个甲子过去了，“致远”舰及北洋海军的历史在中国家喻户晓，水师官兵的忠勇精神依然深埋在国人的心中。

插图／胡滨

杂志交流 qq: 1064001698

中日甲午战争示意图

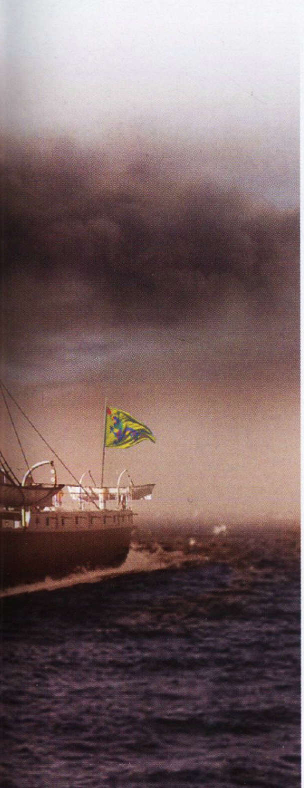
下沉有一个较长的过程，快速下沉是很少见的事。对于“致远”舰的沉没，张黎源分析认为最有可能的原因是：“致远”舰被日方舰队的炮弹击中侧面水线以下部位，造成大量进水，当进水量到达一定临界值后，与浮力的平衡被打破，海水通过甲板上的竖井迅速蔓延至其他舱室，舰体才会突然下沉。同时该舰上层建筑被炮火击中，起火燃烧，且火势凶猛，水下考古也发现舰体绝大部分区域均有火烧痕迹，很多地方被烧得只剩下金属部件。所以“致远”舰应该是在火灾和进水的共同作用下突然沉没的。

作为中国海军史上的重要篇章，甲午海战的相关史料却大多数散落国外

尽管依然存在着很多的未知，但是“致远”舰沉船残骸发现的意义仍然是难以估量的。一件件文物的出水，让我们对于这艘军舰的了解不再局限于历史文献当中，而是有机会近距离地感受这艘120多年前军舰上的点点滴滴。这些文物的背后，是一个个活生生的人和曾经在他们身上真实发生过的故事。文物虽然不会说话，但其所传达的信息量却比历史文献要多得多。

在2016年的水下考古调查中，考古队意外地发现了一个单筒望远镜。周春水说：“基于当时的经济条件和北洋舰队的编制情况，我们认为能够拥有一架单筒望远镜的人屈指可数，所以就仔细观察它，最终发现了一行似乎是特意刻上去的字样。”后来经曾留学英国、熟悉英文花体字的张黎源比对后发现，这行字应为“Chin Kin Kwai”，与“致远”舰大副陈金揆名字的威妥玛拼音一致。而张黎源通过相关的史料查知，陈金揆是“致远”舰上官衔仅次于管带邓世昌的高级军官，早年曾作为第四批“留美幼童”就读于美国马萨诸塞州的菲力普学校，回国后又在北洋海军学堂深造。从加入北洋海军到黄海海战中殉国，他与“致远”舰相伴了整整七载光阴。

这个单筒望远镜和它的主人的身世，让张黎源有了一种独特的感受：“这架望远镜让我们的目光一下子从冷冰冰的钢铁转向了活生生的人，我们仿佛从没像

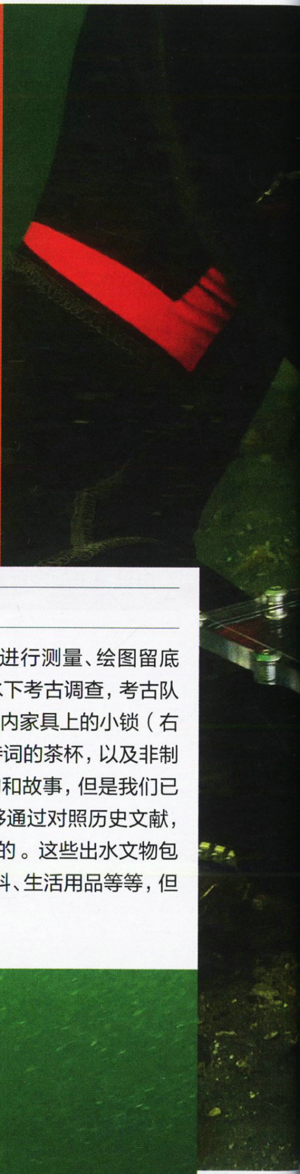


杂志交流
qq：1564001698

现在这样贴近英雄本身。这架望远镜的主人也曾经哭过、笑过、爱过，最后当国家需要他的时候，他义无反顾地献出了自己年轻的生命。”

但是，在这 3 年水下考古调查中获得的 429 件出水文物中，像这样可以对照历史文献，获得史料记载与实物之间密切勾连的毕竟是极少数。这些出水文物包括船体构件、武器弹药、机器配件、电气设备、工具材料、生活用品等等，但是想要一一查明它们的身世和背景故事等并非易事。

事实上，主动寻找、搜集和交流与甲午战争和北洋海军相关历史资料的人，几乎全部是一群热衷于研究甲午海战和中国海军历史的民间学者。借用历史学者、《龙旗飘扬的舰队 —— 中国近代海军兴衰史》一书的作者姜鸣的说法就是：“中国近代海军史研究是个奇特的领域，一直云集着大量业余爱好者。”这些民间学者来自各行各业，有警察、飞机维护技师、留学生，也有半路出家的教授和北海舰队的青年军官。



文物零散，谨慎发掘

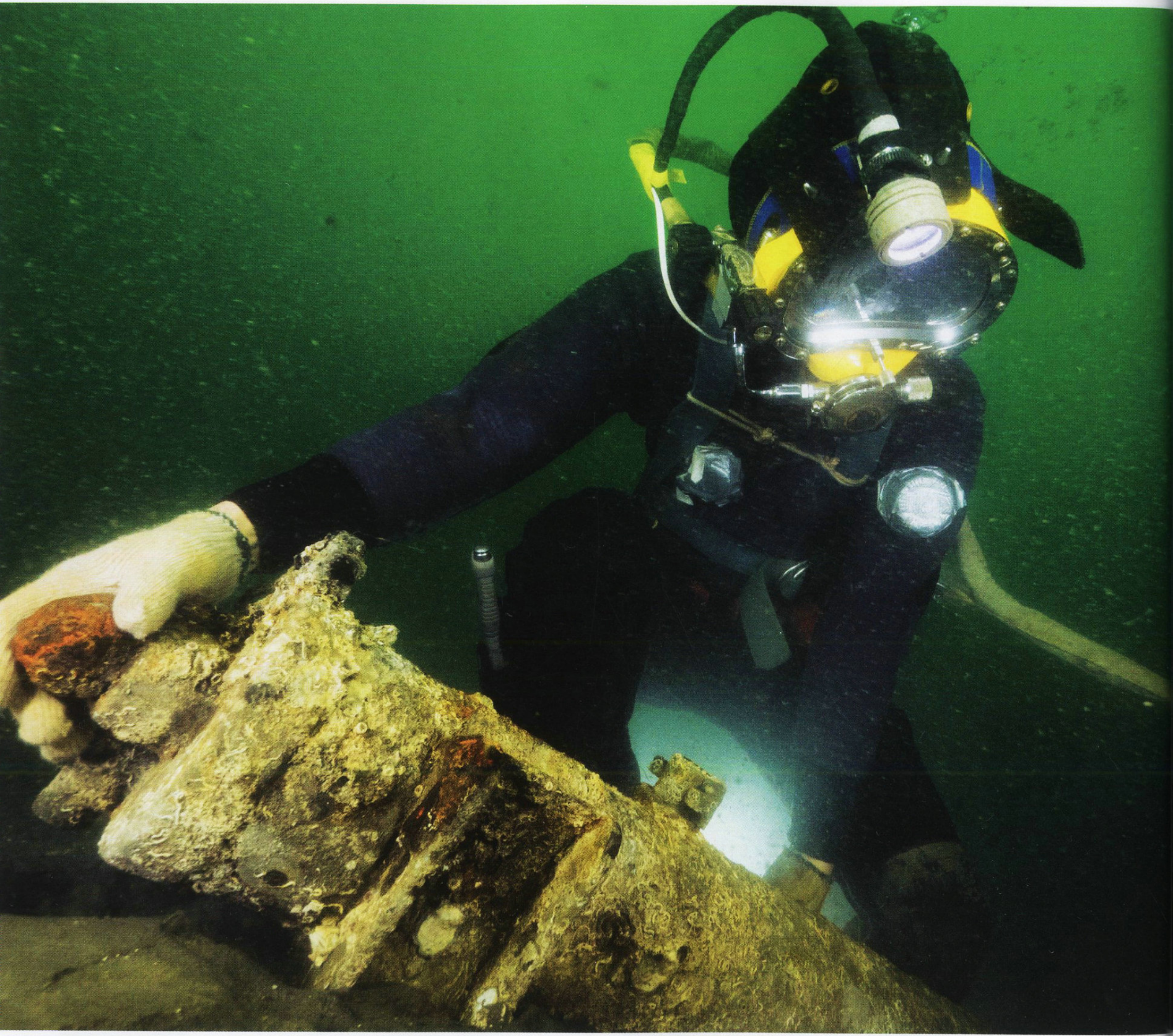
每发掘一样大型文物，考古队员都需要在水下现场进行测量、绘图留底（下图），这是水下考古必经的操作流程。历经三年水下考古调查，考古队员在水下找到的文物更多的是一些小型的文物。有舱内家具上的小锁（右页图），有刻着“云中白鹤”字样的印章，还有刻着诗词的茶杯，以及非制式手枪子弹、硬币等。它们的背后肯定都隐藏着人物和故事，但是我们已经无从解读。在最终获得的429件出水文物中，能够通过对照历史文献，获得史料记载与实物之间密切勾连的文物，是极少数的。这些出水文物包括船体构件、武器弹药、机器配件、电气设备、工具材料、生活用品等等，但是想要精细解读它们背后的故事并非易事。

杂志交流
qq: 1564001698

把海军史作为军事史的一个门类来研究的这种方式，在国外很盛行，而在国内却人数稀少。19 世纪下半叶是全球造舰技术日新月异的时期，对于当时依然处于自闭、沉闷状态的中国来说，北洋海军几乎是与世界风潮最接近的一股新生军事力量。事实上，中国海军史最令人振奋的篇章也是从北洋海军成立那一刻开始正式撰写。但是，他们又在甲午海战的一系列战役中迅速陨落。他们的忠诚、勇敢和悲壮事迹感动和影响了太多中国人，也一直是中国人心中的痛，所以关心这段历史的年轻人很多。民间学者们经过长期的钻研、交流和积累，已经逐渐成为研究甲午海战的主力军。如陈悦、孙建军、张黎源等都取得了很大的成就。而且年轻一代的研究者有着宽广的国际视野，能将中国近代海军同世界海军发展的历程结合起来研究，包括舰型、火炮、炸药、轮机，也包括海军建设和海战的方方面面。

张黎源读高二的时候开始关注北洋

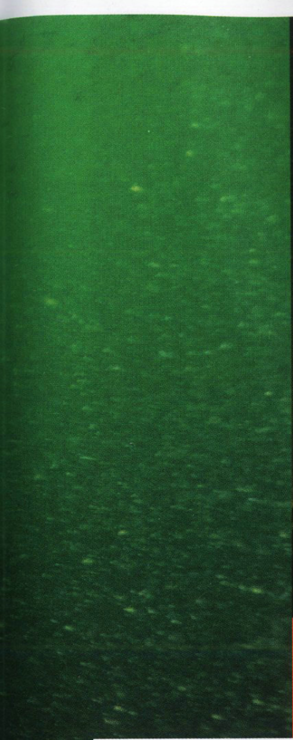
杂志交流
qq：1564001698



两甲子纪念日，舰炮现身

负责抽沙的工程潜水员们在“致远”舰残骸中发现了一个火炮状圆柱形物体（右页上图），底下还连着一个造型极为特殊的架子。后来，潜水员们将它打捞到水上（上图），经过辨识发现这其实是一门加特林机关枪，在当时也被称为“格林炮”或“格林快炮”，是美国人理查德·加特林设计的一种转管式小口径机枪，因为装备有多根按圆周排列的枪管，射击时依次击发，因此具有很高的射速。19世纪末，世界各国军舰普遍装备这种武器，用以防卫鱼雷艇等小型快速目标的偷袭，或者在近战中杀伤敌舰舱面人员。北洋海军的“致远”、“超勇”等舰也都装备了这种机关枪。但是海军史专家发现“致远”与“超勇”装备的加特林机枪设计略有不同，“超勇”加特林机枪的10根枪管是外露的，而“致远”的则包覆在一个水冷套筒里，外观看上去是一个圆柱形。而这门加特林机枪恰好是“致远”装备的型号，这一证据再次将沉舰的身份指向了“致远”。

杂志交流
qq：1564001698



文物修复，证据现身

造成“致远”舰文物外观变化的原因主要有几个：首先是战火焚毁，再加上长时间的破拆、渔民的机械拖网捕捞，造成文物形状受外力变形。其次是海水水压的影响，造成密封状态的物品外壳被压扁，乃至开裂，这种情况在弹药中最为常见；还有就是长时间受到海水的腐蚀，也造成一些器物外表漆、釉脱落，铁质文物锈蚀变薄，并形成凝结块。所以“致远”舰的出水文物，后来几乎都经过了文物修复工作人员的专业修复（左页下图），以呈现或者部分呈现出文物原貌。考古队员从“致远”舰的残骸中还发现了30余枚加特林机枪子弹（右下图）。机枪上后来发现了有关制造信息的铭牌（左下图）。上面有机枪生产厂商的名称，该厂商在甲午海战之前，大规模制造舰船和枪支弹药。铭牌上还刻有“1886”的字样，这与炮耳、子弹上的“1887”等字样一样，都标示着其生产出厂日期。

海军的相关信息，高三毕业的暑假，他写了一篇描写黄海海战经过的长文，反响很大。后来，直到去浙江大学读书、再去英国留学，他才逐渐注意到这个领域并不被专业学者所关注。张黎源说：“专业学者所研究的内容一定要对现实有意义，这样一场100多年前的战争，在国外也主要是发烧友在关注。”

随着张黎源等民间学者对甲午相关史料探索的深入，他们发现想要获得足够丰富和准确的信息，仅依靠国内的历

杂志交流
qq: 1564001698

E CREW OF THE "CHIH YUEN." ALL BUT SEVEN OF THE CREW WERE DROWNED ON THE SINKING OF THE SHIP.

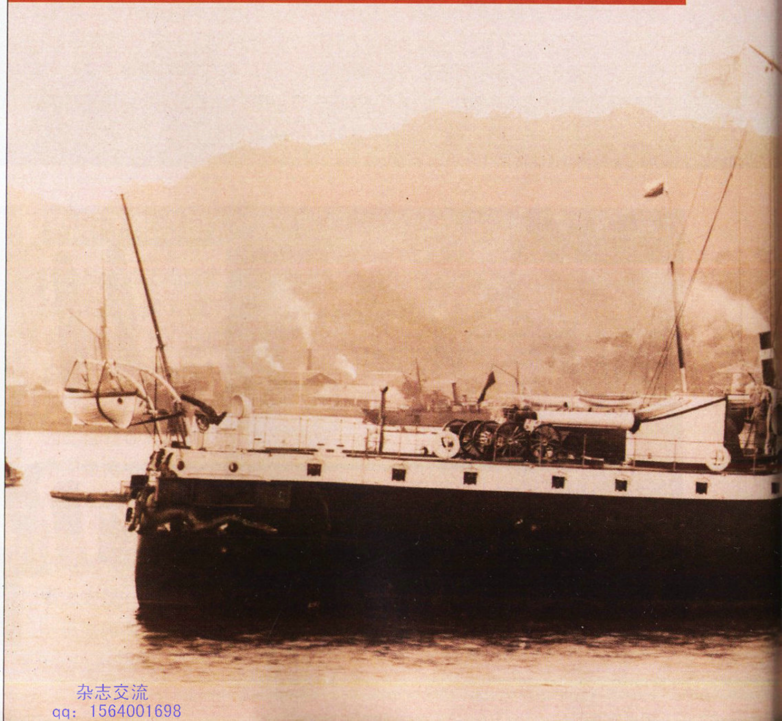
史资料远远不够。原因有二：首先，由于清朝在甲午海战中战败，而后中国的政局又一直处于动荡和战乱之中，档案流失严重；其次，与甲午海战以及北洋海军相关的更多的历史资料、文物等，并不在国内，而是在欧美和日本。

位于英国北部的港口城市纽卡斯尔曾是英国的造船中心，19 世纪时因出口军舰而闻名于世，当时世界上 40% 的军舰都是这里生产的。在甲午海战前，清政府一共从海外订购军舰 27 艘，其中 15 艘都来自纽卡斯尔。所以众多与战舰的设计和制造，以及培养北洋海军军官的一手资料，都在英国。而日本是甲午海战中的战胜国，掠走了大量的沉船材料，同时也详细记录了很多与战争相关的作战过程等信息。但是，无论是在欧美，还是在日本，想要寻找 19 世纪中国海军的资料都是个大海捞针的过程。虽然你知道这些资料确实存在，但是要把它们从浩如烟海的库存里挖出来，不仅仅耗费脑力，也同时是一项艰苦的体力劳动。

但是，事实证明，这种如同大海捞针一般的大量史料的搜集和整理，不仅仅加深了张黎源等人对于这段历史的

水师旧照，致远原貌

如其所属的北洋海军一样，"致远"舰（下图）承载着一个古老帝国富国强兵、跻身先进国家之列的梦想。1888年，随着清政府批准颁行了《北洋海军章程》，北洋海军正式成立。北洋海军可以说是当时中国最为先进的军队——所有的船员均按照西方海军模式和战术理念训练，使用英语交流和传递信号，配备有当时世界上先进的铁甲舰。北洋海军是中国历史上第一支近代化的海军舰队。然而这一切都在1894年的甲午海战中戛然而止，在当年"致远"舰官兵的旧照（上图）下方有一行字，内容是："'致远'舰船员，仅有七人幸存。"供图 / 张黎源



杂志交流
qq：1564001698

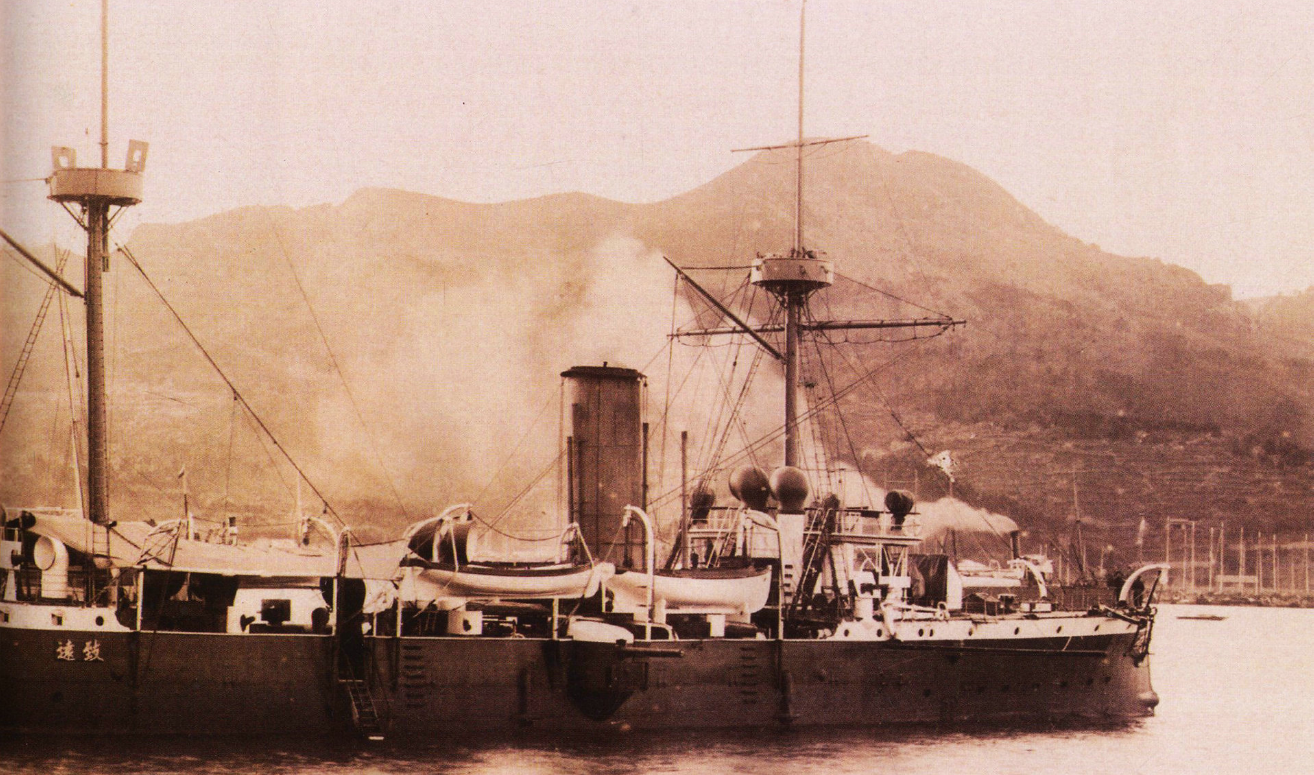
熟悉和了解，也让他们在对“致远”舰水下考古调查提供协助，以及解读出水文物所隐藏的重要信息过程中，都发挥了极其重要的作用。例如著名的甲午海战民间研究人士陈悦，曾经在寻找“致远”舰的初期，提供了两套沉船的坐标参考。分别来自于日本出版的《明治二十七八年日清海战史》中的北洋海军四艘军舰沉没的坐标，以及2010年日本防卫厅公布的明治时代军事档案中的北洋海军四艘军舰沉没的坐标。后来事实证明，其中有一套坐标中所标注的点位与“致远”舰真实的沉没位置相差无几。

这也让“致远”舰水下考古调查在无意中获得了一个宝贵的经验：在这种相对冷门、正统的专业研究缺失的考古调查中，官方调查团队和民间研究学者如果能够互通有无，实现良性的互动、沟通和交流，取长补短，那对这种类型的考古调查来说，无疑是一件幸事。

“致远”是否可以整体打捞出水，以便保护？

出于对“致远”舰特殊的情感，将它早日整体打捞出水进行保护，以缅怀和凭吊英雄的呼声很高。然而，历时3年的“致远”舰水下考古调查，是中国考古行业对大型近代钢质沉舰的首次调查。在“致远”舰之前，中国水下考古调查的多是海外贸易用的木质风帆船，对以蒸汽为动力、钢结构材质的大型战舰进行调查发掘，属于一个全新的开始，也是一个全新的领域。

缺乏实际打捞和保护经验，这也就意味着“致远”舰沉船的打捞工作急不得，因为任何急躁和冒进都可能伤到文物。打捞出水所面临的最大挑战是军舰出水后的保护。大型钢铁材质的保护是一个世界性难题，在中途岛海战中被日本炸沉的美国军舰，也没有被打捞上来，因为整体打捞出水的难度很大，更



杂志交流
qq: 1564001698

重要的是钢铁舰船出水后的防护实在太难。甲午海战中沉没的军舰在海水中沉睡了120多年，一旦出水后遇到空气，就会开始发生化学反应，很快被锈蚀破坏。对于“致远”舰沉船遗址出水的小型文物，考古队会用淡水浸泡，通过不断地稀释文物中的盐分来加以保护。但是要对长60多米、体量达到1600吨的“致远”舰采用同样的处理方式，显然是很不现实的。

还有一个不容忽视的现实情况，那就是“致远”舰经历过严重的盗捞破坏和120多年自然侵蚀的影响，舰体结构已经极为脆弱，好比一堆散落在海底的碎片，强行打捞可能会导致船体散架，所以整体打捞基本已不太可能实现。

基于上述的原因，在条件不成熟的情况下，“致远”舰沉船应该不会进行整体打捞。要知道，如此珍贵的历史文物，在没有摸清楚全部情况、进行系统全面的研究之前，其在原始环境中的研究价值，要远远大于摆放在博物馆中供游客观看的教育价值。中日甲午海战是近代以来第一次大规模的钢铁战舰之间的直接交锋，“致远”舰沉船无疑将为中国海战史，乃至世界海军史研究提供新鲜的一手资料。

目前，像“致远”舰这样的钢铁战舰在中国境内还沉有多艘，诸如黄海海战中沉没的“经远”舰、威海湾中的北洋海军沉舰、日俄战争期间遍布整个黄渤海的沉舰、舟山嵊泗海域的“海天”舰、第一次世界大战期间的德日沉舰、第二次世界大战期间的日军沉舰等（如航母“云龙”、战列舰“金刚”等都沉在中国近海）。希望不久的将来，针对“致远”舰的全新水下考古工作能够开展，迅速积累经过实践检验的经验，从而为这些沉船考古调查提供可以借鉴的范例，让中国近代沉舰的发掘与保护工作能够循序渐进、踏踏实实地开展起来。

幽光划破了黑暗，唤醒沉睡的“致远”

潜水员工作用的水下手电筒照亮了“致远”舰残骸中的方形舷窗。铜质的方形舷窗是较早引起考古队员关注的一件文物。经海军史专家比对图片等资料分析，同在这片水域沉没的“超勇”舰上并未装有这种方形的舷窗。唯独“致远”舰在尾楼两侧装有这种舷窗，“致远”舰的管带邓世昌和大副陈金揆等人平时就在尾楼起居生活，因此方形舷窗的发现第一次将“丹东一号”沉船的身份直接指向了“致远”舰。安装方形舷窗主要是因为它的开启面积大，有利于采光通风，保证了军官居住的舒适性。经过不断地抽沙和发掘，最终在“致远”舰沉船上，考古队员们总共发现了三扇这样的铜质方形舷窗。此外，还同时发掘出两个位于船舷侧面、可供观察瞭望的密封圆形舷窗，以及一个长方形的鱼雷观察窗。鱼雷观察窗突出于舰体外壳，为该处鱼雷管发射提供了海面上的观察视野。

“致远”终归来，我们该如何正确地对待

《龙旗飘扬的舰队——中国近代海军兴衰史》一书的作者姜鸣，在一次采访中曾经说过这样一段话：“历史犹如散落在沙滩上的破碎镜子，赶海者不用太费力便能捡到一些残片。在不同的光线下，镜片都折射着熠熠光彩。问题是，当细碎的镜片与石英砂混杂的时候，赶海者能收拢多少残片并在多大程度上复原那面镜子？”在他看来，收集是复原的前提，靠的是勤奋；复原是收集的成果，凭的是智慧。历史虽然是难以完全复原的，但沿着时间走廊，把收集到的残片逐一定位，至少能够接近事件的本来面目。

作为中国历史上最负盛名的战舰，“致远”舰和北洋海军的历史无比真实而深刻地反映了当时中国的状况与命运。同样，作为中国近代史上最具悲剧英雄色彩的海军将领，“致远”舰管带邓世昌和他的故事、精神，如今已经几乎成了中国海军在国人心目中的象征。但是，它们都在一场海战之后，被时间炸裂成为无数的历史残片。绝大多数中国

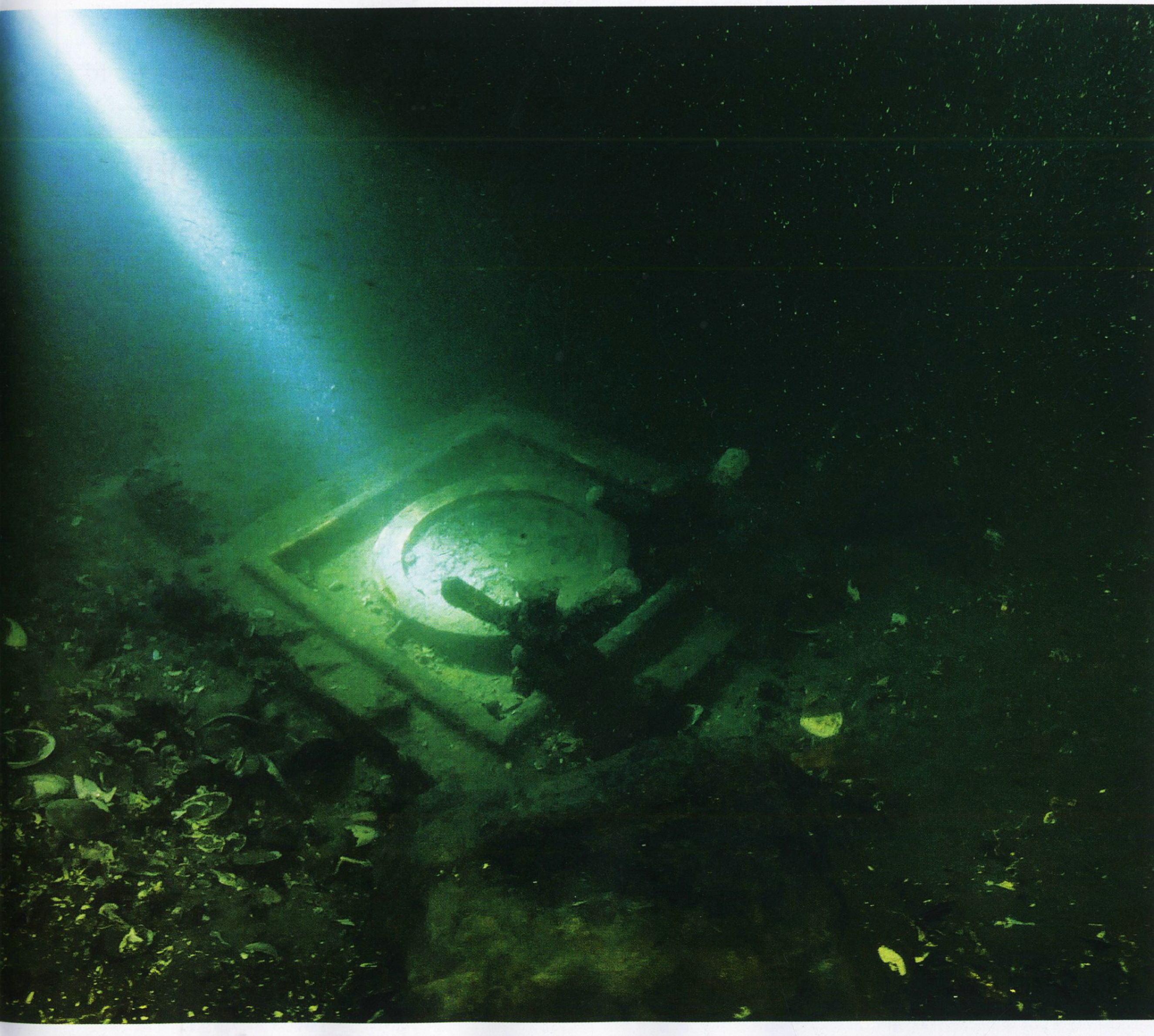
杂志交流
qq: 1564001698

人除了镀在真实历史之上的这层悲壮色彩之外，又对那段历史有多少真正的了解呢？固然，我们不能苛求每个人都是历史学家，但是我们至少可以在他们想要了解这段历史的时候，尽可能提供足够接近历史原貌的信息。

“致远”归来，当下的我们终于有了沿着时间走廊、搜集它的记忆残片的机会。希望置身其中、从事这项搜集工作的人，能够珍惜和把握这样的机会，获得更多真实的碎片，并像修复“致远”的瓷盘那样，将它们拼接还原，让“致远”舰重新跃出历史深海的迷雾，航行归来。

同时，我们也应该明白：我们也在创造着历史，我们的努力、我们的追寻、我们的记忆也都会成为历史，也需要很好地去记载和留存，这很大程度上无关你我，而关乎未来。

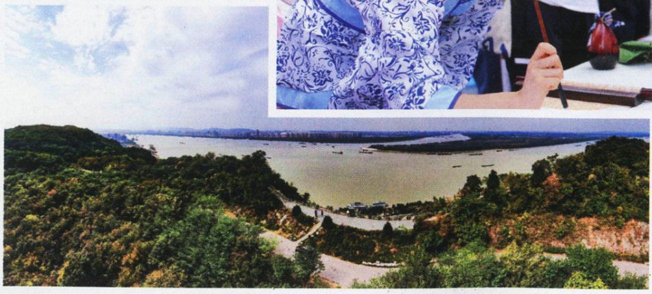
责任编辑 / 左凌仁 金畅南 图片编辑 / 王彤 吴敬
版式设计 / 介彬 地图编辑 / 王岩
供图 / “致远”舰考古调查队



杂志交流
qq：1564001698

“六朝繁华一瞬间，平芜远树不胜闲。依楼天冥云如幕，知是琅琊幕府山。”幕府山，一座经历了六朝烟水浸润、十代烽火洗礼的金陵名山，五峰并峙，连绵拥翠，滨长江而立，镇守南京之北。金秋正重阳，漫山橙黄橘绿。登幕府远望，万里江山如画。此间胜景，最是南京。

中国的重阳节，南京的幕府山



供图 / 南京幕燕建设发展有限公司

金陵幕府，盛景依旧

发源于各拉丹冬峰绵延6000多公里的长江，沿线分布着七十余处大型江滨山岩，又名石矶。幕府山燕子矶是其自东向西的第一座，故称之为“万里长江第一矶”。在千百年的江水冲刷下，这里形成了“一石吐江，三面悬绝”的盛景，诗云：“一峰飞插长江里，其势翩翩如燕子”，也正因此，乾隆六下江南，曾五度登临，并为其御笔亲书“燕子矶”。

自燕子矶附近“观音门”遗址进入幕府山，千百年前金陵幕府的六朝遗梦氤氲而来。昔日，晋元帝司马睿自广陵渡江，其丞相王导始建幕府（参谋部）于此山，得名“幕府山”；而后又有新的考证，将幕府山的称呼前推到了东吴时期。

今人言，南京的山，紫金山以雄、栖霞山以丽、牛首山以奇、清凉山以幽，而幕府山以险。诚然，幕府山、燕子矶这道沿江山岗，地势险峻，易守难攻，千年来始终守护着长江南岸的金陵第一关，成为了历朝历代的“军事重地”，见证着中华历史无数的金戈铁马与兴衰浮沉。

“山不在高，有仙则名”，幕府山有仙，也有此名。传说，中国佛教禅宗创始人菩提达摩曾因梁武帝不领悟其佛法，知机不合而愤慨北去，在此乘一苇之舟渡江，留下了“一

广告

杂志交流
qq：1564001698

2018 年 10 月 13 日，南京国际登高节让幕府山——这处一度沉寂的风景名胜重新回到人们的视野当中，金陵四十八景中的“幕府登高”不再只是一段记忆。

苇渡江”的佛教典故和“达摩古洞”“夹骡峰”“渡狮石”等人文史迹。再遥想六朝时期，风云人物汇于都城建康之景，峥嵘岁月，挥斥方遒，如秦始皇、王羲之、李白、朱元璋、郑和、康熙等。斯人已往，那些承载着厚重历史的遗迹却留存至今，星罗棋布地分布在幕燕地区的各个角落，诉说着过往，为后人瞻仰和感怀。

重阳登高，四海同聚

现藏于上海博物馆明末清初南京人樊圻的立轴纸本设色水墨画《江干风雨图》，描绘着南京幕府山前江岸一带的实景。在这一方纵 146 厘米，横 72 厘米的画卷中，平缓山丘，山下港湾，江岸石桥渐次浮现，山环水绕，层峦叠嶂，中间还有大片宅院和停泊的众多船只，尽显南京山前渡口之繁华。

拂去千年的历史尘埃，褪去往日的神秘与沉闷，而今的幕府山，竟多了丝温情味儿与现代感。自明万历年起称颂的“金陵四十八景”，经后人不断的遴选、完善，今有六景设于此，其中“幕府登高”一直是南京人民历年的保留节目。

九九重阳日，幕府登高时。起于东晋，盛于明清的登高习俗，距今已有 1600 多年历史，这一日，所有亲人都要一起登高“避灾”。如今，在幕府山，万家齐聚在景天一色的幕府山，同“辞青”，饮菊酒，吟诗赋的重阳仪式依旧在延续，2018 中国南京国际登高节如期而至。

“一年一度秋风劲，不似春光。胜似春光，寥廓江天万里霜。”这是一次感念锦绣河山的秋游。登高自燕子矶三台洞旁的石狮渡广场出发，沿佛灵门路向上，这里会经过“烟村耕凿久相安”的江澜绿野，观赏到玲珑剔透、惟妙惟肖的岩溶奇观；会登顶一览江河古都的幕府山峰，游览轻盈灵动、气势恢宏的达摩古洞。自然、历史、禅宗等元素，在面朝长江、背靠古都的幕府山间，和谐着，交织着。

“黍香酒初熟，菊暖花未开。闲听竹枝曲，浅酌茱萸杯。”这是一回传承礼俗的仪式。诗词打卡，沿江茶寮，民谣歌会，传统与现代的结合，抒怀着南京家庭几代人的重阳情结。登高者们写下了一条条愿亲人“平安喜乐”“步步高升”的心愿，在宗教文化荟萃的幕府山上完成了一次心灵的祝祷，也传承了中华传统文化与礼俗。

“中华节庆，与宁同庆”，传播中华文化，讲好南京故事。南京国际登高节是南京旅游集团打造的“中华节庆，与宁同庆”系列文旅 IP 之一，注重传统文化的时尚表达，将悠久的中国民俗与当下的生活融合，“春有梅花傲骨、夏有龙舟竞渡、秋有幕府登高、冬有秦淮灯会”，南京的故事自古以来就影响深远，经过旅游集团的梳理和打磨，这座城市的旅游资源正在显现出前所未有的格局和情怀。本次登高节携手城市文化合作伙伴中海·燕矶听潮，登高寻秋，四海同聚，共同奏响金陵重阳的最美篇章。

人生如诗，诗情画意纵山水；江山如画，亦真亦画览乾坤。驻足幕府山顶北望，江面轻浪舞风，烟波浩渺，回首南瞰，山色青冥倚天，错彩凝画。想来，乾隆帝曾五登燕子矶，俯瞰眼前的“一代江山”，心潮澎湃，诗意恣肆的心境也就不难理解了。

高山大河的馈赠

探寻红河两岸的两栖爬行动物多样性

撰文 | 李婧　摄影 | 王剑 等

与众多大型哺乳动物以及鸟类相比，两栖动物、爬行动物（通常并称为两栖爬行动物）的知名度、曝光率都望尘莫及。但是，这个大家族有着种类繁多的成员、奇异的形态、斑斓的色彩以及独特的生活习性。云南省的红河哈尼族彝族自治州，红河纵贯其中，哀牢山及其余脉斜向延伸，特殊的地理和水热条件，使得这里隐匿着一个两栖爬行动物多样性极其丰富的王国。

杂志交流
qq: 1564001698

在林下草丛中，偶遇长“角”怪蟾

在云南红河哈尼族彝族自治州，如果在夜晚拿着手电沿溪流、水渠、池塘边的草丛仔细寻找，你总能收获一些意外之喜——藏匿在草叶之下或是近水树枝上的两栖爬行动物，例如图中这只表情“呆萌”的红股异角蟾。红股异角蟾是2017年才被命名的新种。它的“角”其实是眼睑上方的角状突起，而种名中的“红股”源自其大腿上的红色斑块。在红河州茂密的山地森林中，还隐藏着很多不为人知的两栖爬行动物。摄影 / 李婧

红股异角蟾
Xenophrys rubrimera

杂志交流
qq：1564001698

云南省大围山、黄连山国家级自然保护区位置图

2017年的10月末，北方已经开始准备迎接寒冬的到来，而在我国云南省红河哈尼族彝族自治州的红河两岸，几乎仍然是一片翠绿，只有高海拔地带点缀着少许或红或黄的色斑。带着我到红河州绿春县黄连山国家级自然保护区做两栖爬行动物调查的王剑认为，今天晚上的收获并不会很好。这位来自安徽省黄山市、不到32岁的年轻人，是红河学院生命科学与技术学院的副教授。自2014年起，他就受环境保护部南京环境科学研究所委托，组建了一个7人的监测团队，负责在红河州的大围山、黄连山两个国家级自然保护区进行两栖爬行动物的长期监测和研究。

“虽然红河州没有真正的冬季，但是最近一直是阴雨天，气温比较低，所以两栖爬行动物在这种时候很不活跃。”在黄连山自然保护区的保护站内，王剑边说边开始准备头灯、GPS、相机和闪光灯。黄连山国家级自然保护区占地面积650多平方公里，是红河州面积最大的自然保护区。

到了晚上7点半，天才彻底黑了下来。王剑带着我们走到距离保护站最远的一条监测样线的起点上，开始往回走着做调查。在传统生态学研究中，研究人员通常会在研究对象的生境内取一条直线，记录沿途的物种，用以分析群落构成或种群数量。在王剑的指点下，我从对两栖爬行动物一无所知，慢慢开始认识了那些夜幕庇护下的精灵：刚刚从水塘爬上岸的、尾巴尚未完全消失的抚华费树蛙亚成体、蛰伏在路边水坑底部的滇南疣螈、喜欢把乳白色卵泡挂在水坑上方树枝上的大绿臭蛙，以及潜伏在树上、吐着信子伺机捕食的竹叶青……

红河州拥有丰富的两栖爬行动物资源，但很多新种的命名却被抢先一步

在动物学里，“两栖爬行动物”这个概念是两栖动物和爬行动物的统称。两栖动物是指幼体在水中生活、用鳃呼吸、成体在陆地上生活并用肺呼吸的一类脊椎动物，常见的物种是各种蛙和蝾螈；而爬行动物则是体表覆盖着角质的鳞片或甲、用肺呼吸，四肢在体侧（或退化），一般以爬行为主要运动方式的动物，常见的是各类蜥蜴、蛇和龟。大多数的两栖爬行动物都是典型的夜行性动物，这就让它们显得越发神秘。

王剑的监测样线基本是沿着公路两侧分布的，都是在有溪流、水渠、瀑布或者水塘的地段。对于一个此前毫无两栖爬行动物观察经验的人来说，要在暗夜里找到它们是一件相当困难的事情。王剑告诉了我一个诀窍：“其实当你用手电或者头灯照射的时候，两栖动物尤其是蛙类的眼睛是会有反光的，这样比较容易找到它们。如果经验比较丰富，其实很多时候，你会知道一般在什么样的位置上会有什么动物出现，就可以特别留意那些地方。”突然，他停了下来，用手电向旁边一米远的一处草丛指了一下：“这里面有一只角蟾，你来找一下看看。”我把手电举在眼镜旁边，希望能够发现他说的角蟾眼睛的反光，不过失败了。后来我索性直接蹲下来，仔仔细细地找了个遍，依然毫无发现。最终还是在他的指点下，才在一棵细长草叶的根部找到了它。这是一个外表比较难看的小家伙——背部全是灰褐色的斑点，眼部上方有一个角形的突起，这是角蟾最重要的识别特征。王剑告诉我：在它的大腿后面有红色的斑块，所以被叫做红股异角蟾，这是一个2017年刚刚被命名的新种。

近些年来，随着中国两栖爬行动物研究工作的持续和深入，每年被描述的两栖爬行动物的新种数量整体呈现持续上升趋势。1993年，中国科学院成都生物研究所研究员赵尔宓（于2001年当选为中国科学院院士）与美国康奈尔大学教授克瑞格·阿德勒总结整理了中国的两栖爬行类物种，共收录274种两栖类和387种爬行类。而根据最新的数据显示，截至2015年，中国的两栖动物共有429种、爬行类动物共有514种。也就是说，从1993年到2015年，中国的两栖类物种总数增加了约57%，爬行动物

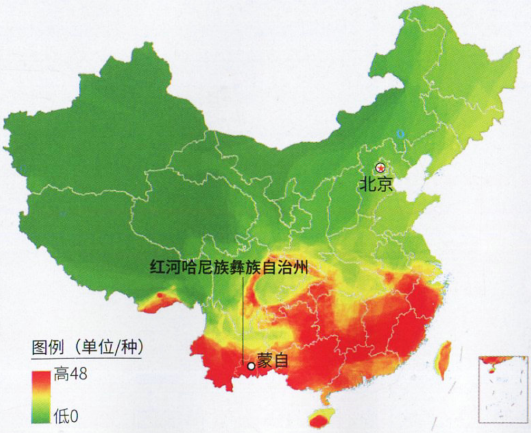
杂志交流
qq: 1564001698

的物种总数则增长了约33%。两栖类物种多样性的增加很大程度上有赖于对新种的发现与描述，而爬行类物种多样性的增加主要源于对此前描述过的物种的再次认定或种名的恢复。

红股异角蟾在2017年被正式发布和命名，是英国和越南科学家以越南北部山区的小城沙巴为模式产地联合发表的一个新种。在对该新种进行描述时，他们引用了一个来自我国云南红河州金平苗族瑶族傣族自治县马鞍底乡的未命名角蟾的DNA序列，这个序列来自于同年早些时候中国科学院昆明动物研究所陈进民博士、车静研究员等发表的角蟾属分子系统学论文中。由于两者序列一致，所以在红股异角蟾的分布范围中就直接写上了“中国

红河，两栖爬行类物种分化的天然“分水岭”

云南红河哈尼族彝族自治州拥有大片的雨林、季雨林以及常绿阔叶林，奔腾的红河将州内的两个国家级自然保护区——大围山和黄连山分隔在大河的东、西两侧。而在历史上，大围山和黄连山都曾是古哀牢山脉的一部分，因此两地在野生动植物的物种构成上既有一定的联系，又存在很多的不同之处。例如黄连山地区生活着红瘰疣螈，而大围山分布着滇南疣螈。同时，由于历史上黄连山还曾与中南半岛的安南山脉相连，因此一些安南山脉的物种，如星空湍蛙，在我国仅能在黄连山地区见到。复杂的地质史以及生态系统的多样性，使得黄连山、大围山乃至整个红河州拥有非常丰富的两栖爬行动物资源。



中国两栖动物物种丰富度分布图
制图／刘伟

杂志交流
qq：1564001698

云南省红河州金平县”。就这样，中国科学家虽然更早在红河州发现和研究了该物种，但是与该新种的发布和命名失之交臂。

这件事情对于中国的学者来说，固然是一个遗憾。但是，它也同时反映出了云南红河地区与越南北部在生物多样性上的紧密联系。以黄连山自然保护区为例，它属于哀牢山南延余脉，直接与越南的孟艺国家级自然保护区相连，同时通过孟艺国家级自然保护区与老挝丰沙里国家级自然保护区相邻。这就解释了为什么从中越两国两栖爬行动物的种类来看，有不少物种在早期缺少对境外研究对比的时候，出现了重复发表的现象：如中国的屏边泛树蛙、棘皮泛树蛙，其实就是越南的杜布瓦树蛙（又名蓝面树蛙）的异名；而凸吻湍蛙则是越南沙巴湍蛙（也有研究者认为应为沙巴臭蛙）的异名。也有一些物种同红股异角蟾一样是在中国先被描述，其后在越南被发现，如微蹼铃蟾、哀牢髭蟾、景东角蟾、景东臭蛙。2007年，中国科学院昆明动物研究所研究员饶定齐等在红河州绿春县的黄连山自然保护区发现了夜空湍蛙，但在同年稍早时候，俄罗斯人尼基·奥尔洛夫已经以越南莱州省标本发表了星空湍蛙。二者同属一种，根据物种命名的优先律，星空湍蛙命名有效。

对喜湿的两栖动物来说，云雾缭绕的大围山是它们理想的生境

王剑自中国科学院成都生物研究所两栖爬行动物研究室博士毕业后，就一直在云南红河州的红河学院任教。从2014年至今，他每年的4月、6月和10月都要在红河州进行系统、全面的两栖爬行动物资源监测。2018年4月份，又一年度的两栖爬行动物监

蓄着“沧桑胡茬”的密棘髭蟾

辛弃疾在《西江月·夜行黄沙道中》写到过“听取蛙声一片”，的确在人们心目中，蛙类总是与夜晚联系在一起。其实不仅仅是蛙类，大多数的两栖动物，包括蟾蜍、蝾螈等都是夜行性的小型动物，正因为如此，与其他的动物类群，特别是鸟类和大型哺乳动物相比，这些在暗夜出没的小动物受到的关注非常有限。事实上，两栖动物的外部形态特征，如体色等，富于变化，而且很多物种还生有一些奇特的身体结构，例如图中这只“上唇”布满“胡茬”的密棘髭蟾。雄性密棘髭蟾的上颌通常生有165—194枚细小的黑色刺状结构，这些棘刺对这类两栖动物而言的意义是什么，一直是研究人员感兴趣的课题。其他一些种类的髭蟾有繁殖期结束后棘刺脱落的现象，因此这些刺状的“胡须”也有可能是为了增加它们的“雄性魅力”。两栖动物的警惕性很强，摄影师在拍摄这些小动物时，需要放轻脚步，避免将它们惊走（左图 摄影／刘馨阳）。

杂志交流
qq：1564001698

测开始了。这次我随着王剑来到了红河州屏边苗族自治县的大围山国家级自然保护区。

2017年在黄连山时，我觉得那里已经非常潮湿了，但是到了大围山才发现，这里有过之而无不及。大围山的雨是十分出名的，有时候是瞬间袭来的倾盆大雨，有时候细如牛毛、有气无力地从天上跌落下来，有时候整座山都被云雾包裹着，空气里弥漫着浓浓的湿气。王剑说他基本上来10次，有8次是大雾天，所以他觉得大围山直接应该叫大雾山。大围山之所以如此多雨、高湿，是因为它是东南亚热带北缘的中山山地，距离北部湾较近，来自洋面的暖湿气流沿东南敞开的河谷抵达这里，沿谷地或山坡上升前进的过程中形成大量降水，即使不是雨季，在海拔1400—1800米的云雾带内，也经常大雾弥漫。而且这里至今仍保存着相对完整的山地森林生态系统，使得保护区内终年湿度较大，年均相对湿度达85%，年均降水量超过1500毫米。丰沛的降水和终年游走在山中的云雾，形成了丰富的水源，滴滴露水、涓涓溪流，在森林里不断汇聚，奔流成河，飞越成瀑。这也为两栖爬行动物提供了得天独厚的生存条件。

红河两岸的群山从海拔不到100米的山脚到山顶（大围山海拔2365米，金平五台山海拔3012米，西隆山海拔3074米）呈现出植物和动物群落比较完整的垂直分布。大围山自然保护区内生活着多达20种树蛙，在海拔

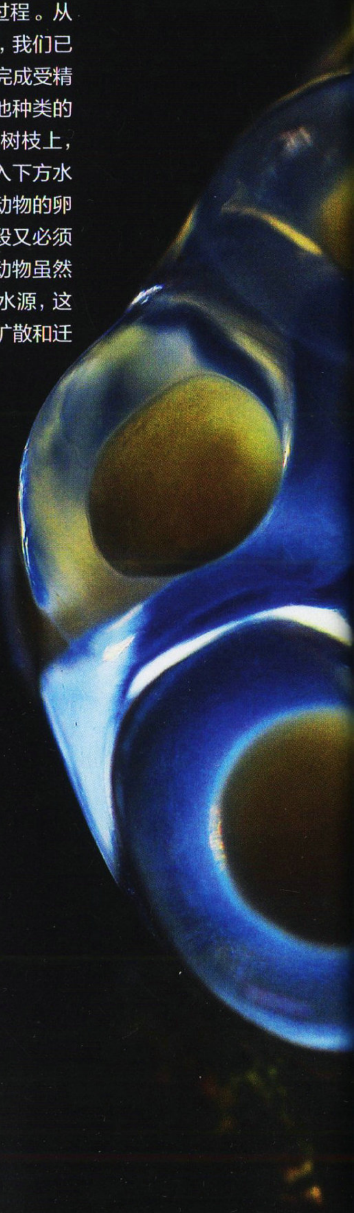
密棘髭蟾
Leptobrachium promustache
摄影 / 李婧

杂志交流
qq: 1564001698

在悬于水面的树枝上，抚华费树蛙产下晶莹剔透的卵

抚华费树蛙
Feihyla fuhua

成年的抚华费树蛙体长通常不超过3厘米，即使在两栖动物中，也是格外娇小的一类。雄性抚华费树蛙的第一、二指长有一种被称为“婚垫”的结构，这也是很多两栖类的雄性都具有的第二性征。两栖类的繁殖方式是体外受精，在繁殖期，雄性可以依靠这样的结构使自己牢牢攀附在体型较大的雌性背后，完成受精过程。从图中这只雌性抚华费树蛙的体侧，我们已经能看到孕育在它体内的蛙卵。完成受精后，雌性抚华费树蛙会与很多其他种类的树蛙一样，将卵产在水塘上方的树枝上，当蛙卵孵化后，蝌蚪就能直接落入下方水塘，完成后续的变态发育。两栖动物的卵没有卵壳的保护，幼体的蝌蚪阶段又必须在水中完成变态发育，因此两栖动物虽然可以在陆地上生活，却不能远离水源，这一点限制了两栖动物这一类群的扩散和迁移能力（右图 摄影 / 刘馨阳）。

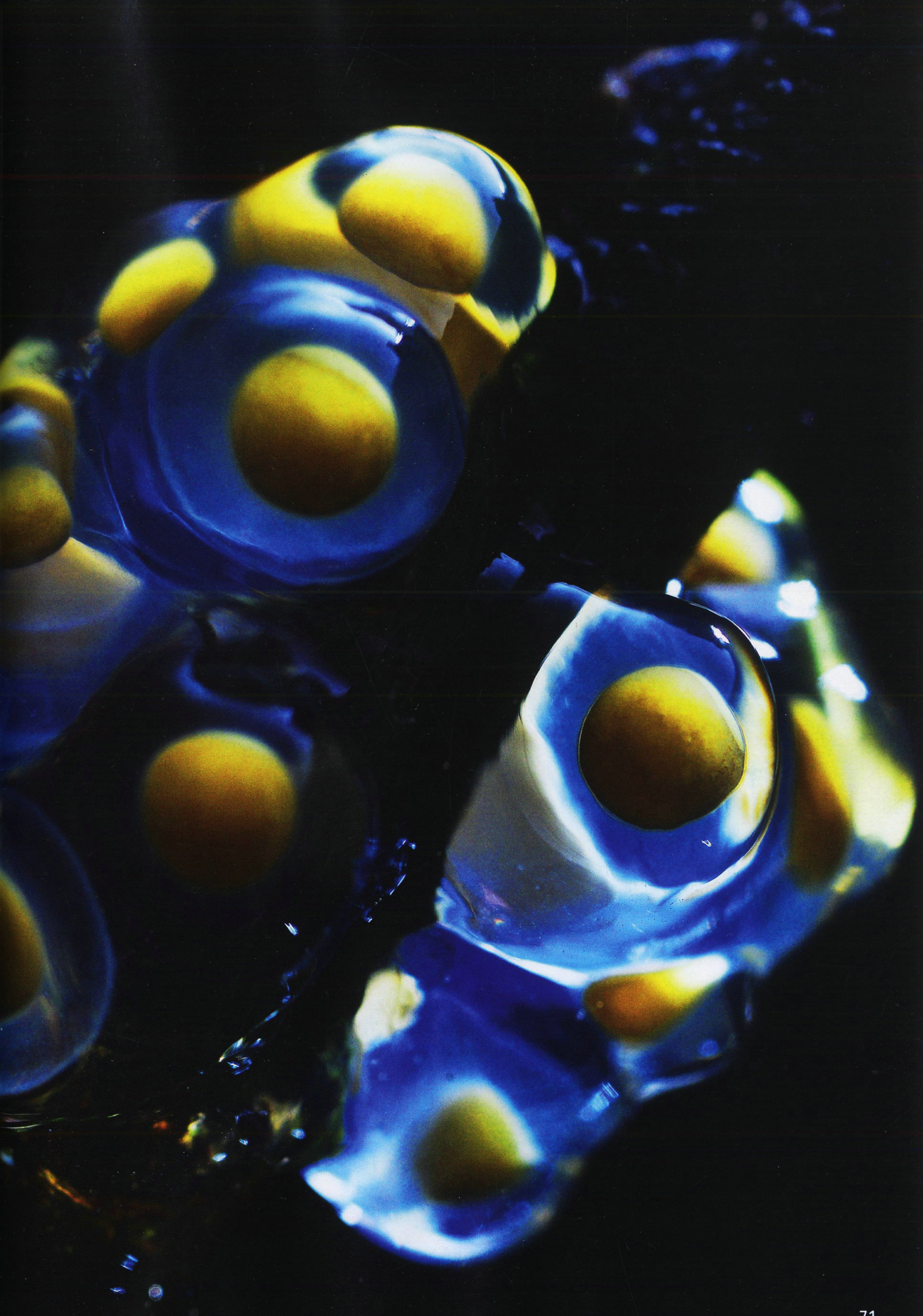


200—300米的热带雨林中，是无声囊泛树蛙、奥洛夫树蛙、背条跳树蛙（背条螳臂树蛙）、白斑棱皮树蛙、赭背棱皮树蛙等的乐土；海拔1000—1500米的常绿阔叶林中可以发现泰北原指树蛙、抚华费树蛙、双色棱皮树蛙等物种；接近山顶海拔2000米的苔藓常绿阔叶林中则有杜布瓦树蛙、绿背树蛙、红吸盘棱皮树蛙等。

据不完全统计，整个红河州范围内，仅大围山国家级自然保护区就拥有近60种两栖类，可能是目前中国所有保护区中已知的两栖动物多样性最高的保护区。在红河地区已知的两栖动物中，除了黑眶蟾蜍、泽陆蛙、斑腿泛树蛙等东洋界广布种外，这里的两栖动物表现出明显的北部云南高原区、东部华南区、西部滇南山地和南部北部湾区系的交汇特征。以有尾目两栖类为例：红河州北部，在红河两岸的建水、元阳等地分布有红瘰疣螈（山精疣螈），南部红河东岸的个旧、蒙自、屏边等地生活着滇南疣螈，南部红河西岸的绿春、金平分布着丽色疣螈，以及河口瑶族自治县低海拔地区的越南瘰螈（德氏瘰螈）。也有不少局部的特有种，如大围山所特有的大围山角蟾、滇南臭蛙、河口水蛙，绿春县黄连山所特有的绿春溪蟾、林琴蛙，以及蒙自、个旧所特有的冷泉原指树蛙等。

相比两栖动物，红河州的爬行动物研究相对要少很多，可能是由于爬行动物的迁移扩散能力较强，也不太像两栖动物那样容易受地理隔离影响而产生分化。在红河州总共70余种爬行动物中，主要以热带广布种为主，红河州特有种较少，仅有云南半叶趾虎的金平亚种。

杂志交流
QQ: 1564001808



杂志交流
qq: 1564001698

在红河州的密林中，不同的两栖动物有着自己独特的生活方式

尽管两栖动物对水环境的依赖性很强，但在演化过程中，很多两栖动物逐步适应了陆生环境，例如在灌丛和树枝上生活的树蛙。杜布瓦树蛙（也称蓝面树蛙）是红河州众多树蛙种类中的一种，和其他树蛙一样，它的指端拥有特化的吸盘结构，利于

抚华费树蛙
Feihyla fuhua
摄影 / 李婧

腹斑掌突蟾
Leptolalax ventripunctata
摄影 / 刘馨阳

其在树枝上攀爬觅食。前文提过的抚华费树蛙虽然体型娇小，也同样是爬树高手。除了特殊的身体结构之外，两栖类的体色通常都与其生活的环境相关，具有伪装功能的体色能够保护它们不被天敌发现。生活在红河州的双色棱皮树蛙，身体背侧和四肢的皮肤非常粗糙，生满疣状突起，橄榄绿色的皮肤间杂着深色斑纹，乍看之下就像一块生满苔藓的树皮，与周围环境浑然一体。生活在杂草落叶中的腹斑掌突蟾以及喜欢在水边岩石附近活动的大异角蟾也各自拥有保护性的体色。

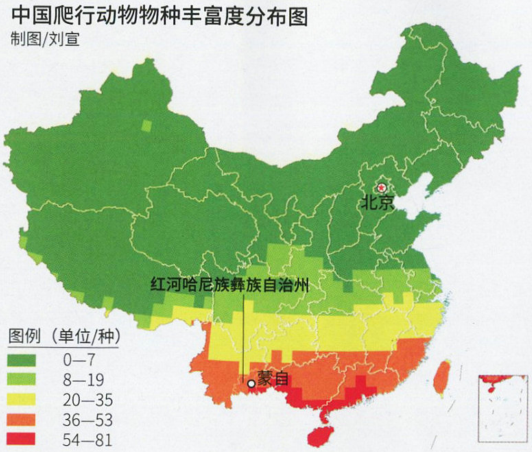
双色棱皮树蛙
Theloderma bicolor
摄影 / 莫明忠

大异角蟾
Xenophrys major
摄影 / 莫明忠

杜布瓦树蛙
Rhacophorus duboisi
摄影 / 刘馨阳

杂志交流
qq: 1564001698

中国爬行动物物种丰富度分布图
制图/刘宣



红河两岸：一些两栖爬行类物种与自己的“亲戚”们隔河相望

当我们把目光投射到云南省的地形图上时，会发现云南有一系列西北—东南走向的高山与峡谷，其西北部比较集中紧密，是横断山脉的三江并流地区；而到了东南部，则逐渐变得发散开阔。在这个区域，红河河谷如同一条倾斜的大断裂，将东边的高原与西边的纵向岭谷分隔开来。虽然现在的红河长度并不是很长，但它其实曾经是一条古老、绵长的河流。直到大约 200 万年以前，古金沙江还是通过古红河水道流入南海的。

受历史上地质活动和现今气候的影响，云南的生物区系在哀牢山—红河两侧也出现了明显的分化，这种分界线的影响，甚至在民族的分布上也有所体现：例如红河以东是以汉族占多数，而以西则以各少数民族为主。

经过持续 4 年的长期监测研究，王剑和他的监测小组，不仅发现了一些新的两栖爬行动物物种，同时也通过比对红河干流河谷东西两岸的大围山、黄连山两个国家级自然保护区的两栖爬行动物的物种构成，发现对于这两地的两栖爬行动物而言，红河干流河谷是一个明显的分界线。

虽然在红河东岸的大围山能够看到不少跨红河分布的物种，例如模式产地在对岸越南沙巴县的沙巴拟髭蟾、沙巴纤树蛙等都

棕背树蜥
Calotes emma
摄影 / 刘馨阳

对两栖爬行动物研究者和摄影师而言，耐心是必不可少的

和哺乳动物及鸟类不同，两栖爬行动物是典型的变温动物，体温依赖于环境温度，身体的新陈代谢率也较低。即便是在红河州这样气候温暖的地方，生活在这里的两栖爬行动物通常也是静静地蛰伏在草丛中或树枝间，这一习性在白天体现得尤为明显。因此如果想要寻找这些林中“隐士”，除了要对它们的典型生境了如指掌，还需要耐得住长时间搜寻的寂寞（右页图）。左图是一只伏在树枝上的棕背树蜥。

杂志交流
qq：1564001698

红河州拥有丰富的两栖爬行动物多样性资源，大围山、黄连山两地在两栖爬行动物学研究方面蕴藏着很多的可能性

侯勉

四川师范大学　教师

中国两栖爬行动物学会、四川省动物学会　会员

摄影 / 刘馨阳

云南省红河哈尼族彝族自治州的两栖爬行类动物的物种多样性非常丰富，在物种分布方面也呈现典型的地域性。整个红河州位于云贵高原的东南部，内部有两大水系——南盘江水系和红河水系。有趣的是，在红河州内部的高原面上生活着滇南疣螈，而在南盘江河谷以及红河河谷下游的元江、墨江地区则分布着其近缘种红瘰疣螈，也就是说，在红瘰疣螈分布区的“包夹”下，红河州内部的高原面上有一个特有种——滇南疣螈，它仅生活于红河州中部及与之交界的文山壮族苗族自治州的个别区域。在红河州还有许多类似的特有种存在，近年新发现的冷泉原指树蛙就是仅分布于红河州内部高原地带的特有种之一，而在红河的西侧则分布着锯腿原指树蛙。

具体到红河州的大围山和黄连山两地，由于被红河分隔，二者在两栖爬行动物的物种构成上，有一定相关性，又有着显著的不同。在横断山脉隆起的过程中，大围山与黄连山地区都曾是古哀牢山脉的一部分，其间红河、澜沧江、怒江及金沙江逐渐分流并形成如今的流域格局，上述两个地区如今已被红河分离开来。从物种分化的角度来看，两个地区分布着很多“同属不同种”的两栖爬行动物，例如：大围山的棘蜥是丽棘蜥，而黄连山地区的是短肢棘蜥；大围山的疣螈是滇南疣螈，而黄连山的是红瘰疣螈；大围山的拟髭蟾是沙坝拟髭蟾，而黄连山分布的是华深拟髭蟾。由于黄连山历史上也曾与中南半岛的安南山脉相连，二者均属于古哀牢山脉的南部延伸带，因此安南山脉北部区系的一些物种在我国只能在黄连山地区见到，在其他地区包括与之一河之隔的大围山均未发现，例如星空湍蛙、迷你湍蛙、短肢棘蜥等。整个红河州内部从大围山到黄连山一带，还有很多已知物种没有在我国得到正式记录，如棱头疣螈、夜掌突蟾、沙坝掌突蟾、雨掌突蟾、突吻臭蛙、山罗臭蛙、虹彩湍蛙、瑶寨湍蛙、迷你湍蛙、黄连山树蛙、赭背棱皮树蛙、莱州弯趾虎和短肢棘蜥等，这些物种目前只记录分布于越南北部与红河州及文山州交界的区域，在我国已有学者采到并正进行着研究，或有国外学者在距离我国边境很近的越南一侧区域采到。此外，还有德氏瘰螈，虽然已有学者对红河州产的标本进行了分子系统学分析和报道，但对于这一物种形态学和生物地理学的研究仍有待完善。综合考量来看，这一地区对于两栖爬行动物学研究而言，还蕴藏着很多的可能性。

杂志交流
qq：1564001698

白链蛇
Lycodon septentrionalis

白环蛇
Lycodon sp.

摄影 / 莫明忠

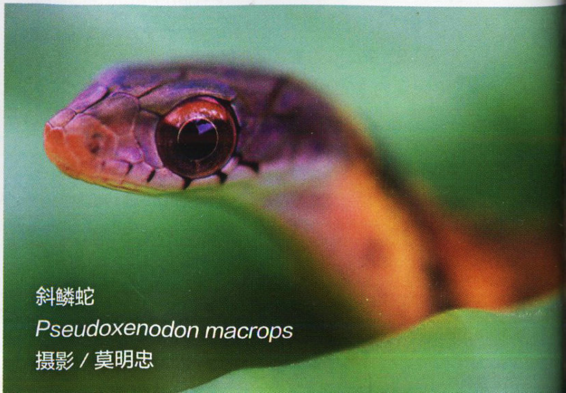
横纹翠青蛇
Cyclophiops multicinctus
摄影 / 李婧

纹花林蛇
Boiga kraepelini
摄影 / 李婧

蛇与“蛇”，红河州的森林同样是爬行动物的理想栖息地

与蛙类、蟾蜍等两栖动物相比，爬行动物体表覆有鳞片，能够阻挡体内水分散失，并且它们的卵有卵壳保护，胚胎有羊水提供水环境，因此爬行动物对水的依赖要大大小于两栖动物，分布的范围也更广。蛇类是爬行动物中比较大的类群，在红河州分布着众多蛇类，在食物网中，它们是比两栖动物更高等级的捕食者，其中一些如白链蛇甚至以其他蛇类为食（左图）。在红河州的森林中，还能看到一类奇特的“蛇”，它和典型的蛇类一样有着细长的身体，没有明显的四肢，但它却不是真正的蛇类，而是一种蜥蜴——细脆蛇蜥。细脆蛇蜥没有蛇类常见的覆瓦状腹鳞，颌部也不能像大多数蛇类一样大角度张合，但它拥有一项令大多数蛇类望尘莫及的逃生绝技——遇到危险时，尾部可以像壁虎一样脱落，迷惑捕食者。这也是它的种名中“脆”字的由来（右页下图）。

闪鳞蛇
Xenopeltis unicolor



斜鳞蛇
Pseudoxenodon macrops
摄影 / 莫明忠

云南竹叶青蛇
Trimeresurus yunnanensis
摄影 / 李婧

细脆蛇蜥
Ophisaurus gracilis
摄影 / 莫明忠

会在这里出现；原先认为是大围山特有种的密棘髭蟾（也称原髭蟾），在红河对岸的越南老街省文盘县也有发现。但是，对于很多两栖动物来说，红河这条大河的存在，仍然对它们的分布有着天然的阻隔作用。例如沼水蛙、小口拟角蟾、红吸盘棱皮树蛙等的分布区，仅局限于从我国华南地区到红河以东的范围内，而腹斑掌突蟾、圆斑臭蛙等的分布区则是从西双版纳到红河以西的绿春县一带。

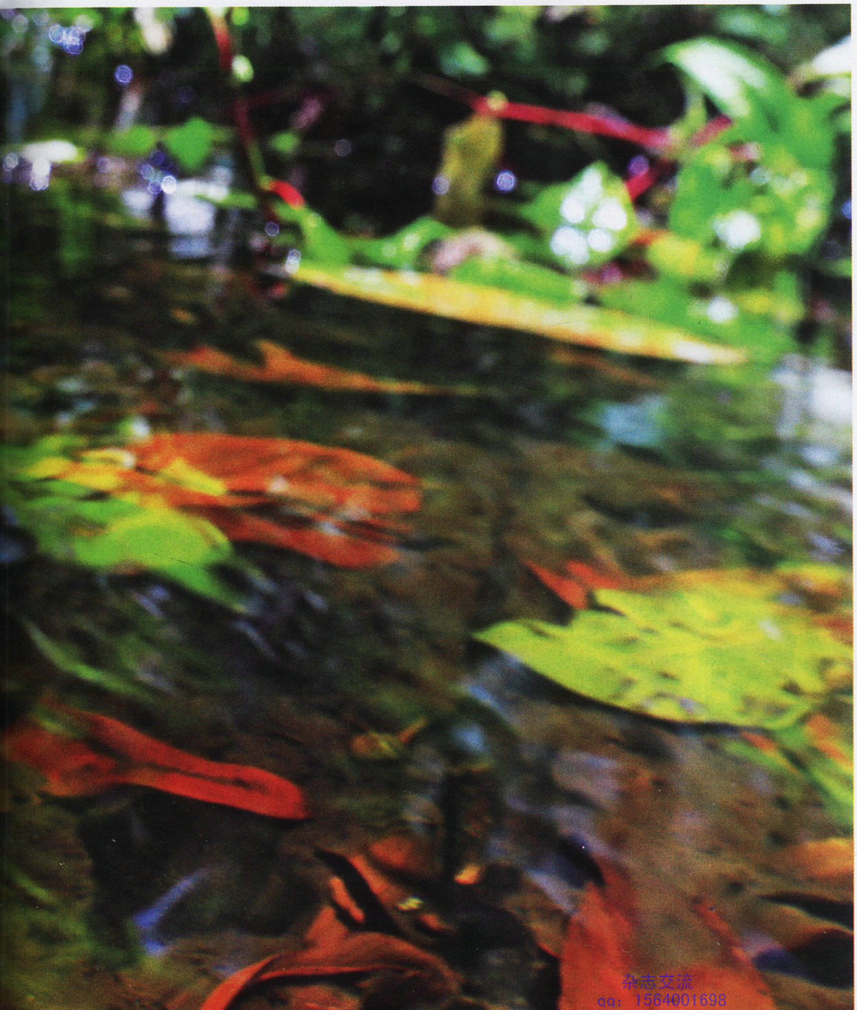
与对水源依赖性较强的两栖动物相比，爬行动物因为体表覆盖着鳞片，可以缓解体内水分的蒸发，迁移能力更强，所以一些云南高原区系的爬行动物可以扩散到红河两岸的高海拔地区，如蛇类中的云南竹叶青、银环蛇云南亚种等。但是红河河谷对于一小部分爬行动物而言，也同样起到了阻隔作用：如对白头蝰的研究显示，白头蝰以红河为界分为白头缅蝰和黑头缅蝰两种；长鬣蜥、赤链华游蛇、乌华游蛇等的分布区从我国华南地区延伸到红河东岸，戛然而止。

经过多年的调查监测，王剑认为，红河流域两栖爬行动物的潜在新物种还有不少："且不说红河流域还有很多野外调查极少能覆盖到的区域，就算是黄连山、大围山这些已经有过多次野外调查的区域，近年来也陆续有新物种被发现，几乎每次去都有新收获。"但是同时，他也表示出一定的担忧："目前，两栖爬行动物由于自身迁徙能力的限制，对栖息地的依赖性很高，因此它们很容易因栖息地被破坏而导致种群数量减少，甚至灭绝。特别是低海拔热带地区尚存的雨林片段，虽然已经失去了大多数明星鸟兽，但仍然能支持丰富的两栖爬行动物，有着极高的保护价值，需要得到人们的关注，而不是任由其被蚕食、破坏。"

滇南疣螈

Tylototriton yangi

摄影／刘馨阳



对两栖爬行动物学研究而言，红河两岸的森林蕴藏着很多的可能性

除了常见的蛙类、蟾蜍等无尾目类群之外，两栖动物还包括有尾目的蝾螈。左图中体表长着鲜艳橙红色瘰粒的蝾螈是滇南疣螈，仅分布在云南省红河哈尼族彝族自治州中部，以及与之交界的文山壮族苗族自治州部分区域。而在其分布区的周边，南盘江河谷以及红河河谷下游的地区则生活着另一种疣螈——红瘰疣螈。滇南疣螈的分布区在其近缘种红瘰疣螈的“包夹”之下，形成了一种独特的分布模式。两个物种的分化可能和纵贯州境的红河有关。除此之外，红河州其他的两栖动物中，如树蛙类，也有类似的情况出现，对于研究生物地理学和物种分化的学者而言，红河两岸的森林蕴藏着很多的可能性。上图为在黄连山国家级自然保护区进行调查的研究人员（摄影/李婧）。

责任编辑/左凌仁
金畅南
图片编辑/吴敬
版式设计/李晟
地图编辑/王岩

杂志交流
qq：1564001698

在浙江台州市天台县的某个佛雕工厂，工匠正在对两尊巨大的佛像头部进行最后的雕凿。完工后，这两尊佛像将完成拼接组装，并被运往山东烟台市的蓬莱阁，接受信众的膜拜。浙江是木雕大省，但人们所熟知的往往只是东阳木雕与乐清黄杨木雕，而忽略了同样技艺精湛的天台佛雕。天台县曾是中国佛雕的中心，佛像木雕在天台已经有1000多年历史，与石雕、玻璃雕塑并称为“天台三雕”。上世纪八九十年代，是天台佛雕鼎盛时期，国内市场上的木雕佛像有六成是出自天台人之手。

天台佛雕
江南佛国千年不绝的斧凿记忆

撰文｜郑骁锋
摄影｜王小红 等

就佛教造像的形式而言，我国南北地域差异很大：北方多石窟，南方则多木雕。在浙江台州市天台县及其周边地区，就隐藏了一个辉煌璀璨的佛雕中心，至今鲜为人知。源自天台的民间佛雕技艺——干漆夹苎，曾彻底改变了佛教造像历史，还深刻影响了日本、韩国等地区的佛像风格。那么，中国佛雕的中心为何会出现在天台地区？干漆夹苎这项传承千年的国宝技艺，如今是否仍在绵延不衰？

杂志交流
qq：1564001698

杂志交流
qq: 1564001698

天台佛雕艺术
地方风格鲜明，深受天台山宗教文化影响

天台县天弘精雕工艺佛雕厂生产的三世佛：释迦牟尼佛、药师佛、阿弥陀佛，总高9米，用香樟木制作，完工后将被供奉于河北石家庄市高邑县的护国金刚寺内。天台佛雕艺术具有“历史悠久、工艺精湛、个性鲜明、影响深远”等特点，深受天台山宗教文化的影响。与色彩浓艳的福建佛雕相比，天台佛雕更讲究整体效果，用行话说就是“色不碍墨”（墨与色互相衬托，互不影响对方的美感效果）。

浙江台州市天台县及周边地区位置图

一个鲜为人知的佛雕中心，就隐藏在天台县及其周边地区

在李白的诗中，天台似乎是一处极其险峻、人迹罕至的高大山脉。实际上，它的主峰华顶山海拔只有1098米。

天台，既是山名，也是县名，天台山主峰华顶山就位于天台县。其实最初天台县并不叫这个名字，而是在五代后梁开平三年（公元909年），因境内天台山而改称天台县。人们通常是通过“天台四万八千丈”——李白《梦游天姥吟留别》中的这句名诗，知晓天台这个地名的。尽管如此，对外界来说，天台这个位于浙江中东部、常住人口只有40余万的山区小县，向来都很低调。

由于地处山区，历史上天台与外界的交通的确不甚方便，在浙江省内属于相对闭塞的县域。然而，这座小小的山城，却隐藏着一门古老而神秘的产业，甚至曾经长期占据我国该产业的第一把交椅。

这就是台州市天台县的佛雕产业。上世纪八九十年代，该县的佛雕业达到鼎盛，从业人员最高达四五千人，相关企业也有两三百家，国内市场上的木雕佛像至少有六成出自天台县。如果再加上天台山周边其他县市的佛雕产业，这个区域的佛雕规模就更为惊人了。

就佛教造像而言，我国南北地域差异很大：北方多石窟，南

杂志交流
qq：1564001698

方则多木雕。天台县就是南方木雕的代表。至今几乎很少有人知道，在天台县及其周边，隐藏了一个曾经辉煌一时的中国佛雕中心。在这个区域，佛造像是一项历史极为悠久的传统技艺。事实上，早在千年之前，天台佛雕技艺就已经有着令人惊讶的国际影响了。

意料之外：日本两件国宝佛像竟然都是“天台制造”

据说，人间供奉的第一尊佛像，为优填王所造。

优填王是佛世时古印度憍赏弥国的国王。佛陀灭度后，优填王非常思念他，便派工匠用旃檀木雕刻了一尊高约5尺的佛陀立像，用以每日瞻仰膜拜。关于优填王造像的故事，佛教典籍《增一阿含经》、《观佛三昧经》、《经律异相》、《大唐西域记》等均有相关记载。

优填王所造佛像在汉传佛教中极受重视，被称为“众像之始”。而在日本，多年以来一直

杂志交流
qq：1564001698

木雕佛像通常以樟木为主，由一块块木头拼接成型

木雕佛像通常选用樟木、楠木、桧木等原料，其中又以樟木为主，由一块块木头拼接成型，再细细雕凿。从木材到佛像需要经过多道工序。天台佛雕具有不蛀不霉、不变形、不开裂的优点，造型艺术集众家之长，头部造型具有大同云冈石窟雍容丰满、庄重慈祥的特色，身材造型具有敦煌莫高窟线条柔和、流畅的浪漫色彩，底座造型则体现了天台山古朴雄浑、厚实稳固的庄重风格。

杂志交流
qq：1564001698

流传着一个说法：这尊优填王雕刻的原像，就供奉在京都五台山的清凉寺中。它在日本佛教美术史上的地位极高，甚至被称为“清凉寺式”。

1953 年，在整修该佛像时，人们在佛像的胎内意外发现了中国北宋时期的多种封藏物。通过谨慎考证，一个秘密终于被揭开：是两位来自中国民间的工匠，制作了这尊被日本佛教界奉为密宝的佛像。他们是一对姓张的亲兄弟，就居住在中国东南，浙江台州一个名叫天台的地方。

不过，综观日本佛教界，最广为人知、等级最尊崇的佛教文物，还得说是鉴真大师在弥留之际，由其弟子思托制作的那尊历代都被视为国宝、迄今仍供奉在日本唐招提寺御影堂的写真坐像。

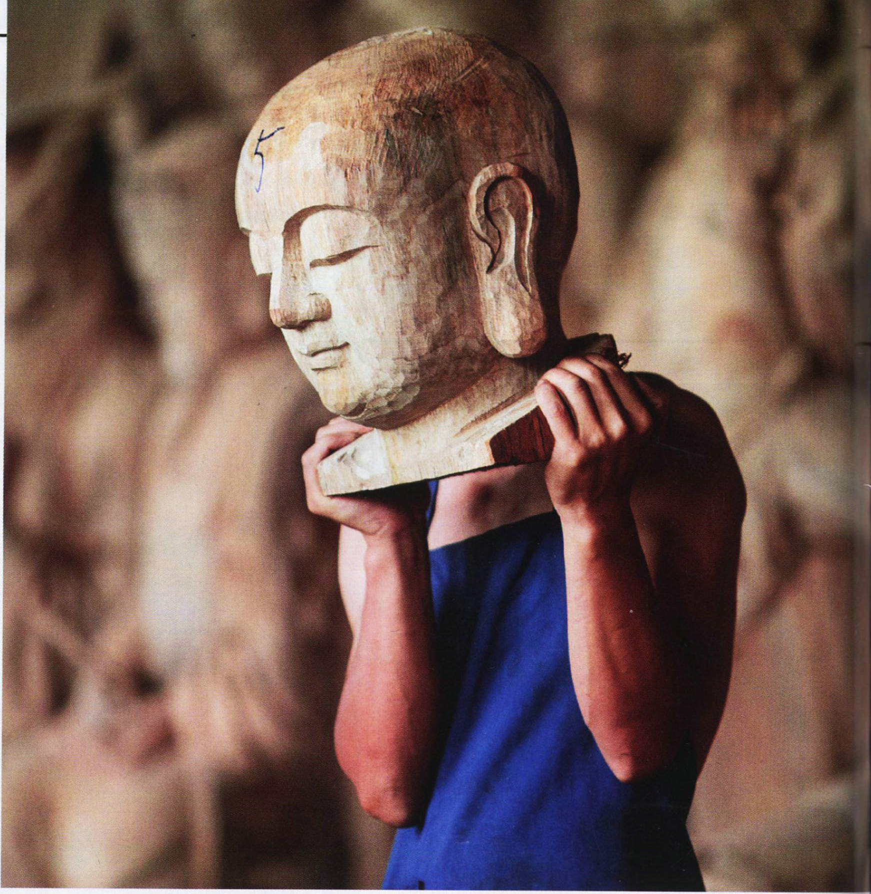
令人诧异的是，这两尊佛像，虽然年代是一唐一宋，但都采取了同一种特殊的制作工艺；而且，制作鉴真像的思托，曾长住浙江临海龙兴寺，与天台县比邻，同属台州地区。

那么，何以天台这座寻常小邑，竟能诞生甚至长期垄断一项如此精湛的技艺？

千年之后的今天，以探访佛雕传统之名，我来到了天台这座山林深处的小城。

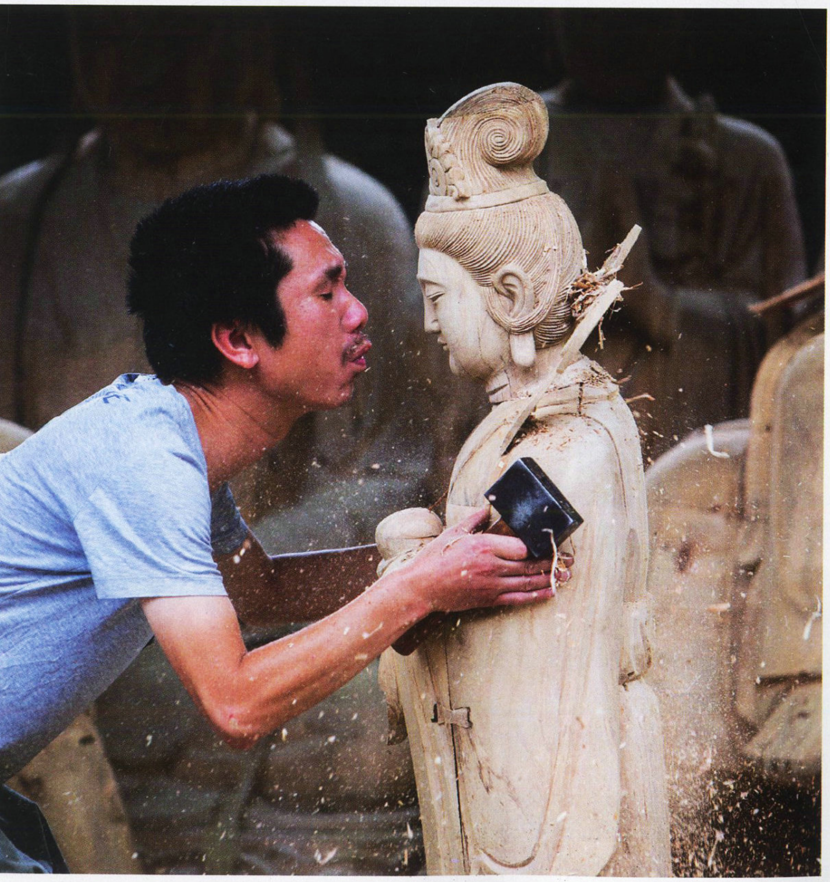
杂志交流
qq: 1564001698

天台民间艺人临危受命，为明代珍贵佛像做“整容”手术



徐俊贤，浙江省高级工艺美术师，天台宗教艺术研究所所长。在天台县期间，我有幸采访到了这位16岁开始学艺、泥塑木雕皆为国手的著名佛雕艺术家。

提及日本那两尊佛像的工艺，徐俊贤说起了1986年的一件往事。当时他虽然只有27岁，却已远近闻名。那年夏天，他接到为天台山国清寺佛像妆金的任务。这本属寻常，由于日夜敞露，佛像表面的金漆容易剥落，每隔几年原本就要重新贴一次金。不过，这次妆金却有所不同。



“当时的国清寺方丈是可明法师。”徐俊贤回忆，“他找到我，希望我帮他们重新为那尊大佛贴金，同时对佛像脸部予以适当改造，以符合天台宗的风格。”

这其实是一个极为考验技术与胆量的任务。因为他们需要改造的那尊佛像，本身就是一个级别很高的珍贵文物。

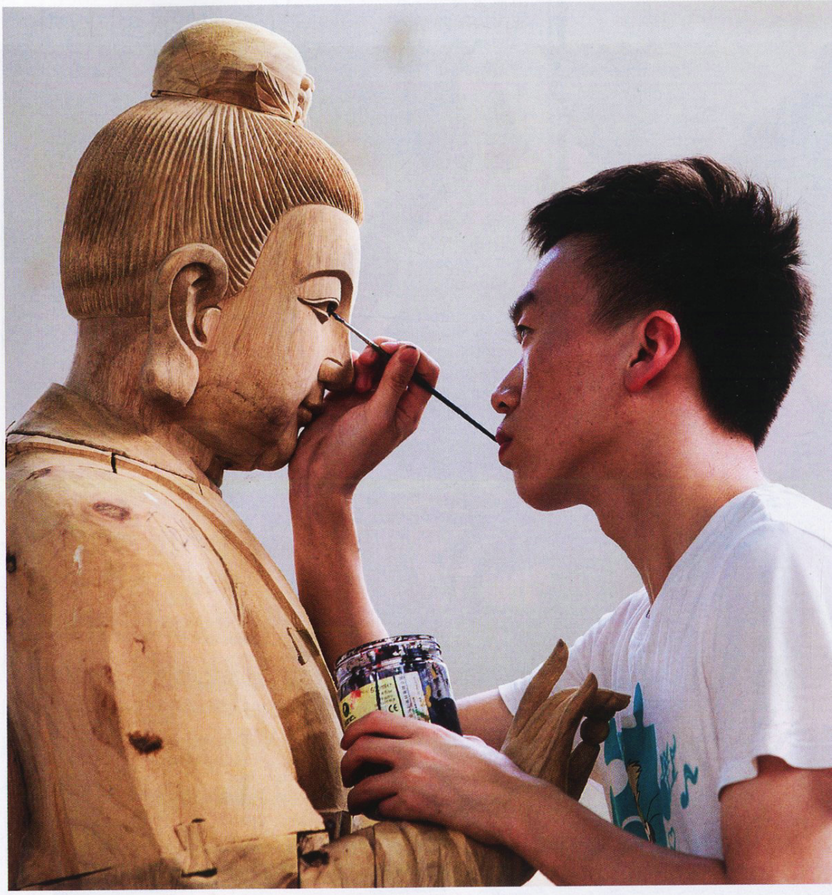
而之所以要给这尊佛像“整容”，故事还要从更早的14年前说起。

1972年，为恢复中日邦交，时任日本首相的田中角荣来华访问。访华期间，田中首相突然提出一个私人要求：希望能去参拜浙江天台的国清寺。

杂志交流
qq：1564001698

雕刻佛像头部，民间称之为佛像“开脸”，在佛像雕刻中，人物的五官是最难雕刻的一部分，必须由经验丰富的匠人执凿。在绘画及雕刻中，人物五官是作品传神表达的点睛之笔。佛像要体现的是一种慈悲圆融、清净无碍、从容无我的状态，这就要求工匠对佛教教义、人物性格、五官拿捏等，有更加深刻的体会。在佛像造型中，五官是相互联系和映衬的，甚至嘴型、颈部的变化也会表现出不同的情感效果。而要呈现这些效果，需要工匠有扎实的技艺功底乃至对材料的深入理解。

在佛像雕刻中 人物五官是难度最大的一部分



国清寺始建于隋开皇十八年（公元598年），该寺的蓝图规划者就是智顗大师（世称智者大师），他创立了汉传佛教的第一个宗派——天台宗。国清寺不仅是天台宗的发祥地和根本道场，还是日、韩、美和东南亚各国天台宗的祖庭。

天台宗，在日本佛学界尤其具有特殊地位。9世纪初，日本高僧最澄到国清寺求法，回国后在京都圣山比睿山创立日本天台宗，并获天皇敕封，成为日本的第一个佛教门派，之后各大宗派的开山之祖几乎都在此修习过天台佛法，故而被视作日本佛教之祖，在日本民众中拥有极为广泛的影响，成为佛教信仰的主流，连历代日本皇室也对其虔诚信奉。

田中对国清寺的感情可以理解。不过，当时正值“文革”，国清寺早已像毁僧散。虽然当地政府陆续找回了残缺不全的323个罗汉像、匾额，但以此来接待外宾，显然说不过去。

这个难题很快上报到周恩来总理那里。出乎很多人意料的是，周总理几乎没有任何犹豫，便做出重修国清寺的决定，甚至批示，修寺所需的佛像与供器，可以从故宫选调。

据统计，从故宫运送到国清寺的佛教文物总共有109件，足足装了12大箱。国清寺大雄宝殿正中重达13吨的明代释迦牟尼大型青铜像，便是其一。

令人意外的是，对于这尊珍贵的明代佛像，国清寺方面竟然还不满意。他们认为，这尊佛像的面容，其实并不符合天台宗的传统审美。

原来，天台宗对佛的形象有自己的理解。他们认为，佛是极致圆满的象征，体现在容貌上，应该雍容丰满、庄重慈祥。简单来说，与别的教派比，天台宗的佛像头部稍稍偏大，脸颊偏于丰腴；而故宫调来的那尊青铜佛像，则出自密宗，风格偏于清癯，尤其是脸颊，瘦削甚为明显。

于是，十多年后，借着给佛像妆金，他们终于为这尊大佛做了一个“整容”手术。

徐俊贤和好友杨国龙等人接

杂志交流
qq：1564001698

制作传统的天台木雕需要的工具至少有60多种

“工欲善其事，必先利其器”。天台木雕的工匠，所需工具与其他地区的木雕工匠基本相同，但他们更善于使用硬木制作的拷柱，代替了其他地区工匠常用的小斧头或木榔头，而且使用的刀凿也与其他地区的工匠略有区别。雕刻用的刀凿，是工匠在长期实践中创造和形成的。从形状上看，可分为四大类，即平口、圆口、角口、尖口。雕刻佛像，不仅仅是依靠刀凿就能完成，还要靠不少辅助性器具，如钻、刮刀、拉锯、砂皮、锉刀、拷柱、钢丝锯（弓锯）、铁榔头、磨刀石等。

下这个艰巨任务。经过无数次试验后，他们先在需要填补的明代铜像脸颊处层层堆漆，再一道一道批灰，如此反复，最后再上金漆。完工之后，法相庄严而又浑然天成，观者无不啧啧赞叹。

提起这段往事，徐俊贤也不无唏嘘。他感慨道，作为一个佛雕匠人，这尊佛像对他同样意义重大。可以说，正是这次造型加贴金的成功，令他坚定了弘扬一种传统佛雕技艺的信心。事实上，在青铜佛像上堆漆、批灰、贴金的手法，便取法于一门古老而神秘的技术。

这门技术，也就是制造出鉴真大师坐像与北宋优填王瑞像的干漆夹苎工艺。

干漆夹苎：彻底改写了佛教造像历史

在天台山地区，佛雕一词，包括了木雕、石雕、线刻、泥塑、贴金、彩绘等各种雕塑艺术，但其中最负盛名、也最具传奇性的，还是干漆夹苎工艺。

干漆夹苎，正式名称应该是“干漆夹苎髹饰技艺”，与北京景泰蓝、江西景德镇瓷器并称为中国传统工艺“三宝”，但显而易见，就知名度来说，干漆夹苎完全无法与前二者相比。

“干漆”这个词，严格说，实际是日本的叫法，在我国历

杂志交流
qq：1564001698

阮荣春

华东师范大学艺术研究所　所长

绘图／孙立鑫

从三国时代开始，浙江便是佛教传播及造像发展的重地。特别是天台、建康、嵊县一带，聚集着大量高僧，他们设像行道，为佛教造像在中国的兴起，做出了巨大贡献。

史上，这类技法被称为“生漆夹苎”。主要有两种类型：一种是脱胎，即以泥塑或石膏造型，生漆为粘剂，用苎麻布在模型上逐层裱褙，待阴干后去掉原胎施以装饰纹样；另一种则木雕成型，不经脱胎，直接髹漆而成。鉴真坐像属于前者，清凉寺的优填王瑞像则属于后者。

干漆夹苎技艺被广泛运用于佛教造像，宫殿、庙宇建筑物的装饰上，具有经久不蛀、光泽润亮、不开裂、不变形等特点。而在此技艺出现前，工匠们制作的佛像大多容易开裂、变形，且色泽极易褪去。

可以说，干漆夹苎是中国漆艺技法中的重大发明，这一工艺的运用，彻底改写了中国佛教造像的历史。

而且，从某种程度上说，干漆夹苎是我国最具国际影响力的佛像制作工艺，也是存世最稀少的中国佛像类型。从日、韩到东南亚、欧美，几乎每一尊干漆夹苎佛像都会被视为国宝。尤其在日韩，更是直接影响了他们的佛像制作方式——历史上，中国的佛教造像大都是通过古丝绸之路受到外界的影响，因此这种风格鲜明的“输出”，对中国来说更是难能可贵。

即便在天台县，干漆夹苎也是顶级的佛像制作工艺，能掌握的人历来不多。“文革”期间，这门绝技更是到了濒临灭绝的边缘。好在当时有一批有远见的年轻人，如天台山干漆夹苎技艺传人汤春甫等，他们处处留心，从老一辈匠人那里，将这门正规的技艺传承了下来。

徐俊贤也是其中的一位。他把我带到了他的宗教艺术研究所，我们来到一张工作台前。外行只能看热闹。我所见到的，不过是一位技师往一个似木非木、似泥非泥的模壳上小心翼翼地刷着一种黏厚的深褐色涂料。

天台佛雕与天台宗历史大事记

绘图／梁宸

戴逵

东汉初年，佛教传入汉地。三国孙吴赤乌年间（公元 238—251 年），佛教传入浙江天台地区。

东晋美术家戴逵（公元 326—396 年），雕刻出中国第一尊“干漆夹苎”佛像。

南朝梁天监年间（公元 502—519 年），在天台山西侧的绍兴市新昌县，雕刻了一尊弥勒大佛，高 13.35 米，是浙江现存最大最古的石刻造像。

智顗大师

智顗大师（公元 538—597 年）开创了中国汉传佛教的第一个宗派——天台宗。他在绘制国清寺的蓝图后圆寂，其弟子晋王杨广于隋开皇十八年（公元 598 年），在天台山创建国清寺。国清寺不仅是天台宗的发祥地和根本道场，还是日、韩、美和东南亚各国天台宗的祖庭。

鉴真大师

鉴真大师（公元 688—763 年）在弥留之际，弟子思托为其制作了一尊历代都被视为国宝、迄今仍供奉在日本唐招提寺的写真坐像。

9 世纪初，日本高僧最澄到国清寺求法，回国后在京都圣山比睿山创立日本天台宗，并获天皇敕封，成为日本第一个佛教门派。

道济禅师

法名道济的南宋和尚——济公（1148—1209 年），出生在天台县永宁村，在天台国清寺出家。如今在天台县，随处都能见到济公的雕像。

1935 年，国清寺在修理寺塔时，发现了藏在塔内的 7 尊隋代线刻造像，极富艺术价值，同时还发现了大量浮雕佛像砖。

在日本，多年以来一直流传一个说法：优填王雕刻的原像，就供奉在京都五台山的清凉寺中。1953 年，在清凉寺，人们在整修优填王像时，在胎内意外发现了中国北宋时期的多种封藏物。通过考证发现，是两位来自天台的工匠，制作了这尊被日本佛教界奉为密宝的佛像。

上世纪八九十年代，天台县的佛雕产业达到鼎盛，从业人员最高达四五千人，相关企业也有两三百家，国内市场上的佛雕至少有六成出自天台县。

杂志交流
qq：1564001698

杂志交流
qq: 1564001698

在天台山周边地区
很多民间工匠都在从事着佛雕行业

在天台山周边地区，很多民间工匠都在从事着佛雕行业。他们雕刻的佛像，被很多地方的寺庙所供奉。天台县位于浙江中东部，境内有天台山、大雷山两大山脉，森林覆盖面积超过67%，山峰高耸，树木茂密，物产丰富，盛产山漆、苎麻、香樟等天然原材料。自古以来，这里的民间手工业就较为发达。以山漆、苎麻、香樟木为主要原料的干漆夹苎工艺，早在东晋以前就已在民间应用，并流传到周边地区。

看我凑上前去，徐俊贤一把拉住，问我:“你是不是过敏体质?那些可是大漆，会‘叮’人的。”

原来，这就是传说中的干漆夹苎工艺中的一道流程——刷漆。

天台县的佛雕文化研究专家陈虹告诉我，干漆夹苎的工艺极为繁琐，从型模、上灰、夹苎、披灰到上漆、砂光、上朱、磨光、贴金，完整的技艺流程至少有48道工序。而且所用原材料也十分讲究，如原始生漆、苎麻、五彩石粉、桐油，必须都得天台本地出产。

我知道，“夹苎”技术，早在战国时期便已经出现，很多地方都出土过坚实轻巧的日用夹苎漆器，如杯、奁、匣之类——那么究竟是什么原因，使一项原本地缘广泛的日用工艺，最终却在天台，也仅在天台，成为地标性的传统佛门绝技?

陈虹说，这或许得归功于一位大宗师级别的古人——戴逵。

杂志交流
qq: 1564001698

干漆夹苎
是天台县独特的传统民间工艺，至今已有1700多年历史

干漆夹苎有完整的技艺流程，其制作由48道工序组成，从型模、上灰、夹苎、披灰到上漆、砂光、上朱、磨光、贴金，均采用苎麻、生漆、古瓦粉、火山灰、桐油、朱砂、五彩石等天然材料。它采用天台本地的13种原材料，在麻布、漆料层层包粘、反复打磨后再涂以朱砂等辅料，贴上金箔和研光，经过工艺处理后完成作品。干漆夹苎技艺，主要有两种类型：一种是脱胎，即以泥塑或石膏造型，生漆为粘剂，用苎麻布在模型上逐层裱褙，待阴干后去掉原胎施以装饰纹样；另一种则是木雕成型，不经脱胎，直接髹漆而成。

生漆来自于漆树。摄影/田宗利

佛雕工厂里的生漆

经泥塑脱模后，工匠用苎麻布覆盖，在上面涂上搅拌有瓦灰的生漆。

工匠在千手观音雕像的头部刷上生漆

杂志交流
qq：1564001698

浙江省高级工艺美术师徐俊贤，在带领天台宗教艺术研究所的工艺师们对佛像进行彩绘。

万佛循宗：延续1700多年的天台造像传统

“制作佛像在天台县是一个世代传承的老行当。”陈虹告诉我，“天台佛雕，起源于魏晋，兴盛于唐宋，弘扬于明清，至少已有1700多年的历史。”

天台佛雕，尤其是干漆夹苎工艺，源头可追溯到东晋美术家戴逵。脍炙人口的“王子猷雪夜访戴”，访的就是他。戴逵与画家顾恺之同时期，名声不相上下，只不过顾恺之精于笔墨绘画，而戴逵则擅长雕刻及制造佛像。后世以为，汉魏以来，佛像“形制古朴，未足瞻敬”，直到戴逵的出现才得以真正改变，因此将其视为首创中国式佛像的艺术家。

而这位戴逵，随着晋室南迁后，就定居在天台山的剡地，即今浙江省嵊州西南。

在美术史上，干漆夹苎工艺的发明，被归到戴逵名下，背后还有一个故事：戴逵曾为一座寺院雕刻佛像，造型厚重线条流畅，他自己也十分满意。可几年后他再次前来，却发觉自己的作品都已经开裂变形。如何才能避免这种情况，戴逵做了一次次的尝试，但始终毫无头绪。直到某日，他在一座正在施工的祠堂，见到几位工匠用生漆将苎麻包裹在梁柱上，说是如此能保永久牢固，他的眼中发出了光。

杂志交流
qq：1564001698

不久，中国第一尊“干漆夹苎”佛像，在戴逵的手中诞生了。

这个传说应该是有依据的。天台县是个典型的山区县，山地丘陵占到了总面积的82.3%，森林覆盖面积则占67.7%，树木繁茂，物产丰富，十分适宜漆树、苎麻等植物的生长——尤其是苎麻，历来都是当地一大经济作物：上世纪20年代，天台县仅南屏一乡，苎麻年产量就达到了7000担。1963年，天台县更是被定为国家级的“苎麻商品基地”。

还有一个原因似乎也很重要。根据丝路传入的佛造像传统，首选是开凿石窟，这也是北方多石窟，多大型石雕造像的原因；而天台所在，为江南丘陵地带，气候潮湿，地貌破碎，缺乏开凿大型石窟的条件；故而雕刻师们势必扬长避短，探索一些如木雕、干漆夹苎等发挥本土资源优势的雕刻方式。

江南佛国：佛雕背后是一个隐形的天台山佛教辐射圈

当然，雕佛的前提是首先有庙。天台山佛教气氛自古便很兴盛。佛教从东汉初年传入汉地，到三国孙吴赤乌年间就传入了天台。当时浙江范围内，一共有寺庙9座，天台山一带就占了6座。而根据《嘉定赤城志》、《天台山方外志》等古籍与历代地方志统计，从三国至民国，1700余年间，天台共建佛寺138座。在古代，对于一个太平鼎盛时期也只有1万来户的小山城，这已经是相当可观的数据了。

提到建庙，不能不提智者大师。这位天台宗的开山之祖，还是个狂热的寺庙建造者，一生共造寺36座，其中不乏佛门重镇——南京栖霞寺、济南灵岩寺、天台国清寺与当阳玉泉寺并称中国寺院四绝，智者大师一人便造了后两座。而他所造的佛像，据说达到了10万尊之多，仅在天台一地，就造像3万尊。

可以说，在某种程度上，以天台山为中心，形成了一个高等级的佛教辐射圈。

天台山属仙霞岭分支，呈西南—东北走向，地处宁波、绍兴、金华、台州四市的毗邻地带，一直绵亘到东海之滨。

在天台山的西侧绍兴市新昌县，有一尊雕于南朝梁天监年间的弥勒大佛，高13.35米，仅耳轮便有2.7米，是浙江现存最大最古的石刻造像。

大佛东北，便是奉化，海内公认的弥勒佛道场。

再往东移，出了海，便是普陀山，观音菩萨道场。

很多人不知道的是，普陀山观音信仰的缘起，竟然还是天台宗。

杂志交流
qq：1564001698

由于历史上几乎很少大规模制作干漆夹苎佛像，因此流传下来的干漆夹苎佛像很少见到。作为佛教造像的重要方式，干漆夹苎技艺一直延续了1000多年，在唐晚期灭佛以后，绝大多数漆艺佛像都被毁坏殆尽，干漆夹苎技艺也逐渐衰败，几近失传。据史料记载，东晋时期，美术家戴逵父子，就在天台山一带将民间流传的干漆夹苎工艺用于寺院的佛像制作。千百年来，经过历代工匠不断传承、革新，干漆夹苎技艺逐步走向成熟，并且传到天台周边地区。干漆夹苎制成品具有经久不蛀、光泽润亮、不开裂、不变形的特点。

采用干漆夹苎技艺制作的佛像流传后世的极少，且大都是国宝级文物

7世纪初唐代干漆夹苎佛像（右图），美国纽约大都会艺术博物馆馆藏。这尊佛像出自河北正定隆兴寺，为日本商人收购后转卖美国，作为干漆夹苎佛像的代表，是纽约大都会艺术博物馆亚洲艺术馆的镇馆之宝。

日本唐招提寺的鉴真干漆夹苎坐像（左图）。由鉴真弟子、台州开元寺僧思托制作，像高0.81米，形体大小与真人相仿。坐像造型优美，线条柔和，艺术炉火纯青，为日本美术史上最早的肖像雕塑，今已定为日本国宝。唐代的夹苎造像技法由鉴真和尚传入日本，在日本被称为“脱活干漆”。

普陀山之所以被视为观音道场，是因为当初一位日僧从中国请了一尊观音像，想回国去供养，不料船过普陀，连日风涛，再也难以前行，日僧诧异，细观岛景，俨然便是佛经中观音修行之地，遂留像于岛，起庙供奉，即为普陀最早的寺院——“不肯去观音院”。

这位将观音送到普陀，却又黯然离去的日僧，法号慧锷，师从最澄大师，亦为天台一脉。

从山到海，从弥勒到观音。天台山的佛光，由山入海，笼罩了小半个江南。借由佛光的润泽，天台佛雕也就散布在了众多大寺小庙的殿堂里，接受着芸芸众生的礼拜。

罗汉，成为了天台佛雕的主打品牌

在天台县，我发现了一个颇为奇特的现象：随处都能见到济公的雕像。这位法名道济的南宋酒肉和尚，就出生在天台县的永宁村，出家也是在天台的国清寺。

杂志交流
qq: 1564001698

佛教在中华大地
两千年的传播，使得佛像造型也越来越中国化

佛像在工厂制作完毕后，在被运往寺庙的途中，佛像头部一般都要盖上红布，运到寺庙后，等待高僧开光后才揭下红布。佛教在中华大地两千年的传播，深深烙上了中华民族的印记，出现了天台宗、法相宗、净土宗、律宗、密宗、禅宗等几大宗派，佛像造型也越来越中国化。特别是在唐代，由于统治阶级大力提倡佛教，寺院之盛导致塑造佛像工艺的进一步发展，佛造像水平处于最完美的时期。从漆工艺来看，在唐代，夹苎佛像依然流行，而且不仅使用夹苎工艺制作佛像，也制作人像和其他工艺物品。

杂志交流
qq：1564001698

济公最终以降龙罗汉的身份被纳入诸佛菩萨的谱系。而天台山，也因此被视为罗汉道场。

这并非望风附会。早于玄奘两百多年去西域求法的东晋僧人法显，写过一部《西域记》，就曾如此描述：佛说震旦天台山方广圣寺，五百大阿罗汉居焉。意思是佛陀说，天台山方广寺是五百罗汉的应真之地。

自然而然，罗汉，就成为了天台佛雕一个主打的品牌。这与其他地方的佛雕主打佛、菩萨雕像大异其趣。

天台山雕的罗汉，历来被视为正宗嫡系，很多寺院的罗汉堂，甚至悬挂着“天台来阁”的匾额，以示道地真传。而正如济公以阴阳面、哭笑脸闻名，五百罗汉，面貌各不相同，堪称聚集了天下所有表情，必须生动传神，甚至表现出最细微的心理。这一方面对雕刻师提出了极高的要求，而另一方面，也促进了天台佛雕技艺的提高。

一千多年下来，天台佛像造像艺术日益精湛。

1935年，国清寺在修理寺塔时，发现了藏在塔内的弥勒、观音、大势至、文殊、普贤、导师、药王七尊隋代线刻造像，线条流畅、神韵灵动，极富艺术价值。同时还发现了大量长36厘米、宽19.5厘米的浮雕佛像砖，每块砖上横雕三尊佛像，秀眉慈目，神态安详，虽小，却气象非凡。

谁也计算不清，究竟有多少尊佛，从天台山起运，巍然端坐于天南海北的莲台宝座。天台佛雕的名声，随着佛号被悄然传播，成为天下大小寺庙请佛供佛的首选。

辉煌与危机：千年国宝技艺正面临失传的境地

上世纪80年代初，随着国内的宗教政策恢复正常，天台法轮重转。一座座残破的寺院陆续开始整修。蛰伏多年的佛雕工匠，再次拿起了斧凿。

随着干漆夹苎工艺的成功恢复，天台佛雕产业很快回暖。除了稳坐国内佛雕基地第一把交椅，天台县的工匠们还创造了很多辉煌。比如汤春甫，耗时6年创作的千手观音像，被故宫博物院永久收藏；徐俊贤也推陈出新，用佛雕工艺为某国家机关接待大厅创作了主题浮雕《东方巨龙》。

然而，近些年来，因为人才青黄不接，天台佛雕开始滑坡，逐渐被福建佛雕赶超，目前，国内市场上越来越多的佛雕订单被转移到了莆田。

创办占地面积100亩的大型佛雕生产企业——天台山佛教城的汤春甫介绍说，他们企业中，高中级职称的技术人员有300名，平均年龄在50岁左右。

“这在天台佛雕艺人队伍中算比较年轻了。”他说，“目前，天台佛雕艺人平均年龄在55岁以上。年轻人沉不住气，而且怕脏怕累，不乐意做这行。”

徐俊贤的天台山宗教艺术研究所也遭遇了佛雕艺人老龄化和人手短缺的问题，他的所里除了有几十位老艺人外，有时也会向外地“借调”佛雕艺人。

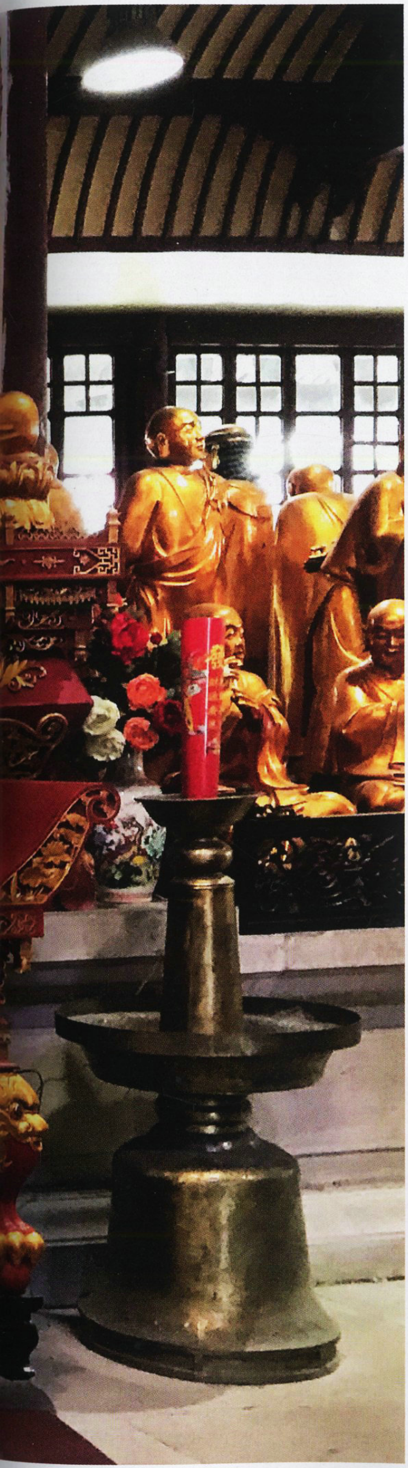
离开台州前，我采访了另一

杂志交流
qq: 1564001698

一尊尊光彩夺目、充满东方神秘美感的佛像，开始走出天台山

天台国清寺内五百罗汉厅的佛像（下图），均采用干漆夹苎技艺制作。天台山被视为罗汉道场，罗汉道场的形成和发展，对我国文化艺术和风俗习惯产生了深远影响。如今，在天台山佛教城里，还矗立着一尊十几米高的大佛（右图），也是采用干漆夹苎技艺制作的一尊最大的佛像。上世纪80年代，天台山的寺院开始整修，佛像重塑，一些蛰伏多年的民间工匠，走进了寺院的山门。古老的干漆夹苎技艺重放光芒，一尊尊光彩夺目、充满东方神秘美感的佛像，开始走出天台山，甚至漂洋过海，接受芸芸众生的膜拜。

杂志交流
qq：1564001698



位天台佛雕从业者金建宏。他44岁，是一个名叫“弘祥“的木雕厂厂长。由于家境贫寒，他15岁就跟着邻村一位雕刻师学起了木雕，后来还进入天台国清工艺美术厂，做了3年学徒。无疑，这也是一个正统的天台佛雕艺人。然而，在他的工作室，我却看到了不一样的佛像。他给我展示了几件木雕作品，其中一款僧人的头像惟妙惟肖，但身体却是抽象化的。

金建宏说，他目前在尝试往传统的雕塑中融入一些西方的艺术理念。

“以前的客户都是一些寺庙，而现在脱离了庄重的宗教味，变成一件普通人都能接受的艺术品时，我们作品的客户群体也就拓展开了。”金建宏说，他的试验已经收到了效果，创作的小件作品价格越来越高，甚至还有拍卖行找上了他。

我想起来，徐俊贤的宗教艺术馆，也挂上了中国美术学院创作基地的牌子。一门传承千年的老技艺，看来是不容易消沉的。

但我还有一个最关心的问题：“以木雕为例，相比其他工种，如家具器物，制作佛像时，工匠会不会有一些特殊的情感在里面？”

沉思许久，金建宏给我讲了一个小故事：他有一位老前辈，雕佛坚决不用铁钉，见到别人用也要一根根全部拔出来，他甚至还砍下过小脚趾，供养过自己雕的佛。不过，金建宏也说，这可能只是个例，起码回忆自己做学徒时，好像也没有什么特别的忌讳。

最后，金建宏说，其实用整块木料来雕佛的很少，大部分情况下，一个雕像都是拼接成型的。在他们眼里，送到寺庙开了光才是佛像，在此之前，不过是一块块不同形状的木头而已……

责任编辑 / 雷东军
图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 王岩

杂志交流
qq：1564001698

通天河

期待1200公里的自由奔流

通天河，穿越广阔的三江源生态核心地带。这条大河不仅滋养了厚重的历史，更是众多野生动物的家园与天堂。然而，就在这样的野性壮美中，一座小型水电站却束缚在通天河的咽喉地带，破坏着这片荒原的和谐。2017年，黄河源头区的小水电站已被拆除。那么，从沱沱河到通天河，1200公里的“少年”长江又何时才能自由奔流呢？

撰文｜杨欣
摄影｜杨欣 等

通天河，牵起生命的方舟

上游的通天河，河道宽广，随性自在，到了中下游，渐渐进入绵长峡谷地带，地形更为封闭险峻。河水九曲十八弯，变身为一道柔美蜿蜒的飘带。通天河像是一道巨大的缆绳，一路牵起了无数野生动物的生命方舟，成为生态家园的守护者。

杂志交流
qq：1564001698

通天河，长江源区及上游河段，它承接了长江正源沱沱河与长江南源当曲的来水，在高原上奔腾而下，与长江北源楚玛尔河牵手后，一路直到青海玉树藏族自治州的巴塘河口。再往下，它开始被唤作金沙江。

1986年6月，中国长江科学考察漂流探险队曾漂流长江，年轻的我也在其中。当年，划着小艇顺流而下，通天河的野性之美迎面扑来，令人心神激荡。此后，在30多年的时光里，我又多次回到通天河，希望以自己的微薄力量来守护它。

少年长江在这里奔流

通天河，浩荡800公里，算上源头区的沱沱河，全长约1200公里。它们是长江的童年和少年时代。右图为通天河的航拍图片。

摄影／陈肖

上图为作者杨欣在通天河考察的工作照。

通天河流域示意图

杂志交流
qq: 1564001698

从烟瘴挂大峡谷到鸟岛群，通天河上的诺亚方舟

自长江源头至巴塘河口止，这一段的长江干流长约1170公里，集水面积约14万平方公里，占据了青藏高原腹地的广阔地带，也是三江源的主要组成部分。地形西高东低，西部地形相对高差不大，多为浑圆低山间河谷湖盆，东南部的部分山地相对高差较大，呈高山峡谷地形。这里也是一片充满野性的荒原，人口密度不到1人每平方公里，青藏公路以西人烟更是稀少，有大片无人区。

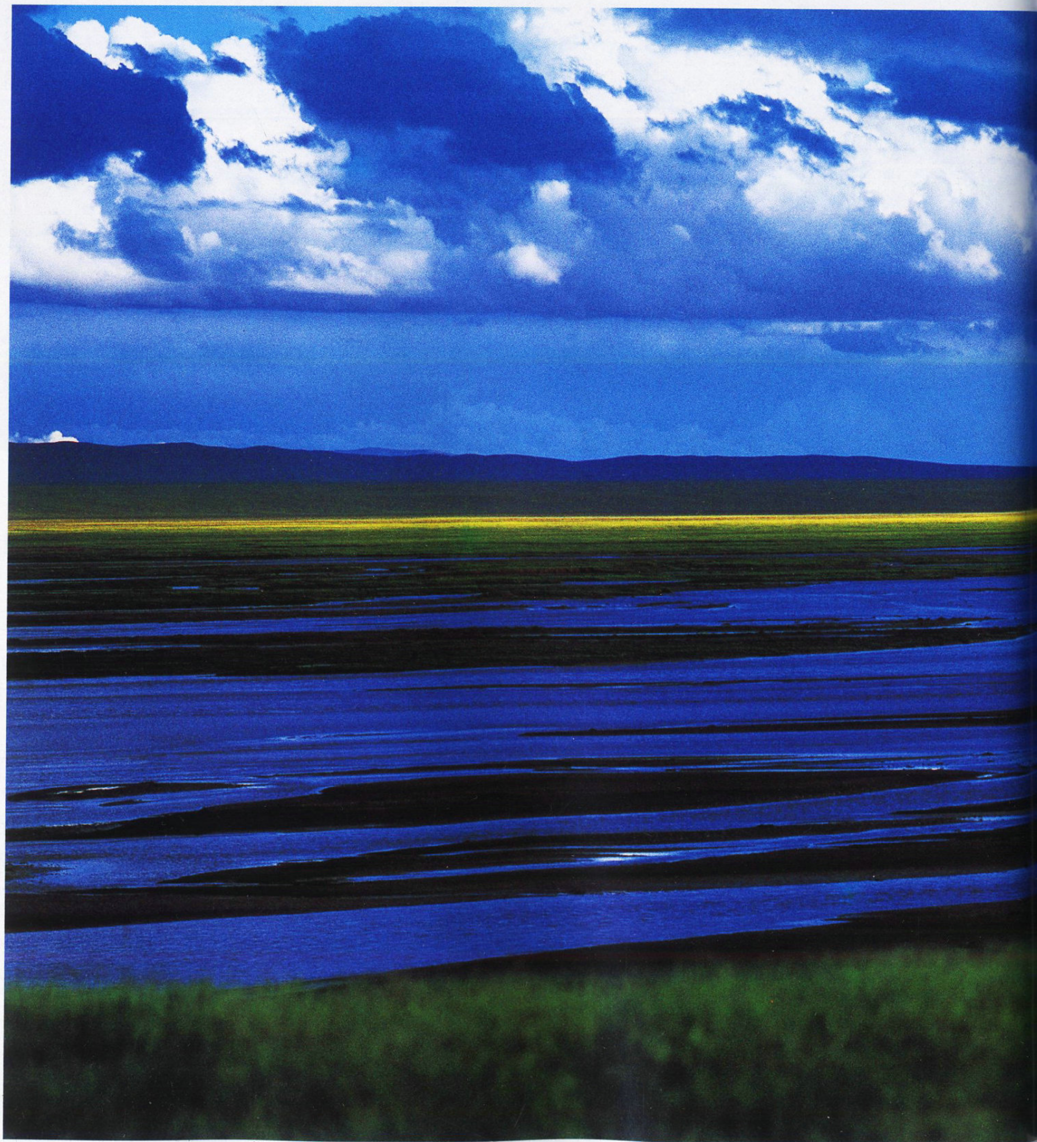
这里河流、湖泊、沼泽、雪山连绵纵横，特殊的地理环境和气候条件，建构了独一无二的生态系统，堪称世界上高海拔地区生物多样性最集中的地区之一，更是珍贵的种质资源和高原基因库。

接纳了沱沱河和当曲之后不久，通天河继续奔流向东，受到冬布里山的阻挡，宽阔的辫状水系急速收为一束，形成10公里长的长江第一大峡谷——烟瘴挂峡谷。这里人迹罕至，地形险峻，环境非常封闭，是长江上一条神秘的峡谷。我们曾在这条峡谷中考察并架设观测装置，除了时常能见到的大群的岩羊和白唇鹿外，野生动物的繁多也令红外相机几乎“目不暇接”，其多样性和珍稀性令我们深感震惊。

杂志交流
qq: 1564001698

辫状河流、河岸沙丘，与众不同的壮丽

沱沱河河道开阔，水流呈辫状，河水较浅，许多河段仅能没脚。到了通天河口，汇集了长江正源沱沱河与长江南源当曲的来水后，水量倍增。右图为海拔4400米的通天河河口一带。通天河一大特征就是河岸的连绵沙丘。河滩沉积的大量泥沙在风的作用下，受地形影响，在北岸形成延绵的沙丘。上图为烟瘴挂大峡谷的入口处，沙丘高达几十米。



杂志交流
qq：1564001698

出烟瘴挂峡谷后，通天河宽阔的河道上陆续出现一些沙石裸露的河心洲岛，乃是鸟类的天堂。1986年6月我们漂流通天河时，曾把船停靠在一个面积1000平方米上下的河心岛上，对于我们这些不速之客的到来，几十上百只的斑头雁发出阵阵鹅一样响亮的叫声。原来，这是个不折不扣的“鸟岛”，岛上有不少的鸟窝，窝中有蛋，蛋在动，小鸟在出壳，用嘴顶破外壳，伸出湿漉漉的小脑袋。一些早出壳的小鸟已经可以满地跑了，金黄带黑斑的小绒球在地上滚动，像一只只小鹅……

继续向下，通天河即将与楚玛尔河相会，河床愈发宽阔，可达数公里，水流被沙洲分割成几十上百条大小汊河，非常壮观。古老的唐蕃古道上的七渡口就在这里。玉树治多县学者文扎认为，历史上文成公主、金城公主进藏，极有可能便是在七渡口过的通天河。

值得一提的是，七渡口虽然被称作渡口，实际上却并不摆渡，也没有桥。因为这里每条汊河的河道都不太宽，水量不大，水流平缓，牦牛、马匹可以涉水渡过一条水流，上到一个沙洲，歇息一下再过下一道水流，就像踏步桥一般。

杂志交流
qq: 1564001698

只有在短暂的洪水季节，才会用小皮筏载人货过河。通天河很多河段水流湍急，藏区又缺乏建造大型船只的材料，而文成公主进藏是上千人的队伍，数千的牛马驮队，如何通过通天河的确是个难题。相比下来，在七渡口涉水过河，的确是一个合理的选择。根据史料记载，当年十世班禅进藏，浩大的队伍就是在七渡口过通天河的。上世纪50年代初，青藏公路之父慕生忠将军第一次进藏，上千人的队伍及骡马也是从七渡口过通天河。

有趣的是，我曾多次观察到，野生的白唇鹿群也是这样过通天河的。或许，当年人们就是受到了鹿群的启发，才有了古老的七渡口。在通天河上，野生动物变成了人类的老师。

通天河和楚玛尔河，野牦牛和藏羚羊迁徙游走之河

在七渡口之下，浩荡的长江北源楚玛尔河奔涌而来，成为通天河的一只臂膀。楚玛尔河是昆仑山下最大的河，在长江源的三条源流中，约515公里的楚玛尔河最长，南源当曲长361公里，正源沱沱河则为358公里。

通天河在藏语中就叫“牦牛河”，楚玛尔河则是三江源藏羚羊往返可可西里的迁徙走廊。可可西里自然保护区的核心地带就是楚玛尔河的发源地。可以说，通天河是藏羚羊栖息和迁徙的河，也是一条野牦牛游走的河，

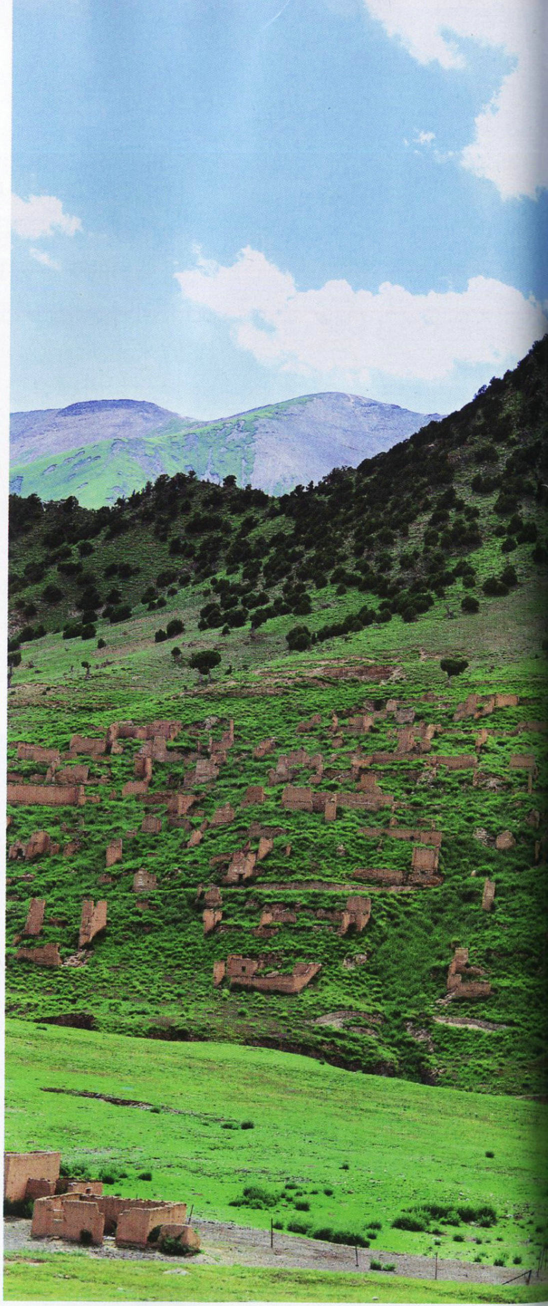
可可西里和藏羚羊是分不开的。1994年治多县委副书记索南达杰为了保护这里的藏羚羊，一个人与18名偷猎者枪战，中弹牺牲，至死还握着枪。可可西里零下40摄氏度的严寒把他凝固成一尊不屈的雕塑。索南达杰的牺牲，唤起更多有志之士加入到藏羚羊保护的行列中。

每年藏羚羊迁徙产羔都会引起社会的广泛关注，那些跨越青藏公路往返可可西里的藏羚羊主要的栖息地在楚玛尔河流域的曲麻河乡境内。每年至少有2000多只藏羚羊从曲麻河的草原集结出发，前往可可西里深处与其他区域集结而来的藏羚羊一起产羔，而后又原路返回各自的栖息地。

昆仑山下的楚玛尔河草滩是藏羚羊的栖息地，楚玛尔河北岸的昆仑山是野牦牛的栖息地。野牦牛是青藏高原最大的野生动物和特有物种。随着保护力度的增强，今天，野牦牛的数量不断增多，

古寺遗迹，一条流淌着厚重历史的河

岗察寺原来是紧邻通天河岸边最大的藏传佛教寺院，背靠一座金字塔形状的陡峻山峰。在其全盛时期，僧人曾达上千人，诵经声伴随着通天河日夜不停的涛声。今天，岗察寺仅余遗迹，寺庙已在别地重建，但从规模庞大的断壁残垣中仍可以读出它曾经的气势与辉煌。这里曾经生长着大片柏树，是长江源头地区海拔最高的原始树林之一，上世纪60年代遭到了毁灭性的砍伐。



杂志交流
qq：1564001698

在昆仑山中可以见到200甚至400多只的种群。它们四散游走，给当地牧民也带来了困扰。野公牦牛会闯进家牦牛群，把母牛拐走，给牧民造成损失，要么干脆跟着家母牛混迹于家牦牛群中，使得牧民无法靠近，连日常挤奶也不行。见到汽车还会竖起炸毛的尾巴，两只前蹄刨起尘土，一副即将攻击的姿势。

1997年冬天，我在通天河流域就和野牦牛有过一次不期而遇。当时，发现这只孤独的野牦牛后，我们开车慢慢靠近想拍摄。结果野牦牛一下来了牛脾气，转身直冲过来。在转身的瞬间我拍摄到一张野牦牛咆哮的照片，同行的巡山队长扎巴多杰好生羡慕。第二年他在可可西里遇见同样情况，只是刚接近野牦牛就发现牛脾气上来了，一看不好想撤退，哪知车却被陷在了泥里。怒气冲冲的野牦牛直接向着车后轰响的排气管冲去，一低头，牛角尖就把后保险杠给挑飞了——幸运的是，歪打正着，把车也给推了出来。司机赶紧加大油门逃离。透过后视镜，看到野牦牛昂着头，踩着被挑飞的保险杠，算是出了一口牛气。

杂志交流
qq：1564001698

雪豹，通天河两岸的崖壁王者

通天河两岸野生动物富集，其中不乏珍稀的雪豹，它们出没于山脊和悬崖，巡视着自己的领地。30多年前当杨欣和队友第一次漂流通天河大峡谷的时候，还不知道通天河峡谷隐藏有雪豹，而且如此之多。右上图为红外相机拍摄到的雪豹一家。豹妈妈带着两个小宝宝外出觅食，其中一个小淘气对另一台红外相机发生了浓厚的兴趣，扑上去又啃又咬。上图为雪豹在山崖上行走。供图／绿色江河

800里峡谷，人与动物共同的生命乐园

再顺流而下，草原越来越茂盛，两岸的灌木丛越长越高。河边有成片被当地人称作野韭菜的青甘韭。藏民把青甘韭阴干后磨成粉，加上盐，就是牧区开锅肉的上好佐料。四川大学植物学家唐亚教授在考察这片青甘韭时感慨地说，这是他所见过的最大的连片青甘韭，非常罕见。第一次出现了树，是柏树，树干扭曲，分布在向阳的坡上。圆柏是世界上生长海拔最高的树种之一。由于这里海拔高，气候寒冷，树木生长缓慢，一棵碗口粗细的树木也至少生长了上百年。越往下游树木越密集，甚至有森林的气势。除了柏树，还出现了成片的红柳。

此时长江从源头开始已有800公里了。两岸的山势越来越高，越靠越紧，河与山对比高差超过1000米，通天河在峡谷约束下左冲右突，越发暴躁起来。这一段绵长的高山峡谷地势陡峭，通天河如九曲回肠，在地图上画出一个接一个的弯，像一条盘绕在群山中的盘山公路。在这一段，通天河奔涌400公里，相对高度则下降了1000米，陆路穿越十分困难，只有乘坐漂流船顺流而下，才能领略跌宕壮观的大河两岸。

可也就在这个河段，岁月给通天河留下了江荣寺、岗察寺、夏日寺三个古老的寺院。

江荣寺在通天河峡谷三大寺院中历史最为久远。寺院背后山坡上，除了一

杂志交流
qq：1564001698

些残墙，还留下不少古树。僧人在寺门口曾看见和拍到对岸山上的雪豹。寺里的人说，因为当地的气温逐年升高，过去只在通天河河边生长的红柳，开始逐渐顺着溪流向海拔更高的地方扩张。

文校是这里最早自发保护动物和拍摄动物的牧民，目前是曲麻莱雪豹巡护队的总队长。除了放牧和看顾自家草场外，他坚持写野生动物观察日记和保护工作报告。文校没有上过学，不识字，日记和报告都是他口述，儿子和孙子代笔的，实在难得。通天河峡谷不通汽车也不能骑马，文校就想到了用船作为巡护的交通工具。他自己买了船，还教出了几位能划船的年轻人。知道我曾经漂流长江后，文校热情地邀请我和他同船巡护通天河。河水湍急，一般人坐上充气橡皮小船都有点发憷，文校仅用铁锹做桨，却常年漂流在通天河上，这需要相当的胆量。交谈中我得知，他竟然还不会游泳，真是技高人胆大。

岗察寺紧邻通天河，寺院背靠着一

杂志交流
qq：1564001698

座金字塔形状的陡峻山峰，面向一片开阔的草场，左侧的尽头是百米深的峭壁，巨斧切割，直落通天河。不过，这座寺庙现在仅余残墙败垣了。寺院周围受地形影响，有温和的小气候，曾经生长着大片的柏树，是长江源头地区海拔最高的原始树林之一。可惜的是，在20世纪60年代，保存了数千年的树林遭到毁灭性的破坏，除了几棵扭曲不成材的树幸免以外，岗察寺周围的树几乎都被砍光了。之后附近的治多县开办了砖瓦厂，人们又回到岗察寺寻找燃料，在大树树根底下安放炸药，把树根都炸开，运到县城烧砖窑。如今散落在周围的，只是残存的树桩和树桩上彩色的地衣。地衣像一圈又一圈的花环，悼念着过去茂密的树林；裸露的枯树根像一条条挥动的臂膀，无声表达着抗议。

在岗察寺下游几公里外的通天河对岸，还有一座掩映在深山中的寺院——夏日寺。夏日寺也称鹿角寺，传说秋吉活佛骑着鹿过通天河，鹿角却掉下来，落地入土，再也拔不出来，遂在这里建立了夏日寺。

大河两岸，守护着生命乐园的人们

1986年7月，我们漂流长江时，有一晚就宿营在夏日寺下面的河滩上。由于漂流是在深深的峡谷中行进，视线有限，所以当时我们并没有发现头顶的夏日寺，把这段通天河当成了无人区。

多年后，从陆路再访夏日寺，一位名叫江永的喇嘛告诉我，寺边上的断崖就是雪豹的栖息地，并带着我爬上断崖俯瞰，果然，突出的岩石上有雪豹走过的痕迹。而就在我离开夏日寺的第二天，这里的牧民巡护员就拍摄到了3只卧在悬崖岩石上的雪豹。可以想象，当年我们从这片断崖旁漂流而下的时候，应该也有许多只雪豹机警的眼睛在俯瞰着我们吧。

岗察寺的树虽然遭到毁灭性砍伐，幸运的是，得益于通天河的屏障，劫难没有蔓延到夏日寺。在夏日寺前，我看到了一棵气势磅礴的大树，相传是历史上活佛进驻夏日寺前茶歇之地。大树底下可俯瞰通天河，视野壮阔。这棵需4人才能合抱的大树也是我在通天河迄今见到的最大一棵树。四川大学植物学家唐亚教授经过考察研究，确定其树龄超过700年。近年来，随着环境保护力度

在考察途中，杨欣与多位当地的野生动物巡护员进行了交流。他们展示了自己拍摄到的诸多野生动物图片，有白唇鹿、岩羊、雪豹等。值得一提的是，今天在通天河流域的许多地方，无论是地方官员、普通牧民，还是寺院的僧人，都十分关心当地的野生动物及生态保护，生态环保观念深入人心。

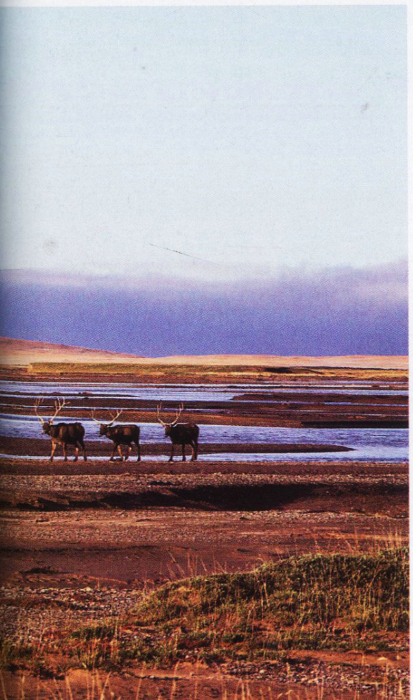
右图为红外相机拍摄到的夏季的白唇鹿，鹿角已经长成，为秋季的配偶争夺战做准备。

供图／绿色江河

下图为通天河河滩上成群的白唇鹿。

摄影／黄小华

右下图为曲麻莱县牧民在野外捡拾到的大量脱落的干鹿角，可见这一带白唇鹿种群颇具规模。摄影／土旦东周



杂志交流
qq：1564001698

的加强，夏日寺周围也成为野生动物的乐园，有喇嘛在距离寺院100米的地方拍摄到了雪豹，岩羊大白天也跑到寺院的院子里吃草。

在这400公里长的大峡谷中，巴务滩是最险要的河段。两岸高峻的山崖近似于直立，云雾缭绕，瀑布从雾中落下。下方浪涛翻滚，四五米高的巨浪锁断了整个江面。30多年过去了，我仍清楚地记得当年漂流巴务滩时的紧张与危险。数股强大的力把船上下左右拉扯，橡皮筏一会如跳水般滑入高高的跌坎，一会儿又被抛上浪尖。我像是骑在一匹没有鞍的烈马背上，随时都有被抛出的可能。眼前忽明忽暗，刺骨的河水从脖子一直凉到脚底，船身剧烈摇晃，有时几个巨浪同时向船打来，天空被遮盖得只剩一小块，人仿佛落入了深井。一百多米长的滩，船完全是在浪尖和浪窝中打转。

然而，死里逃生般终于闯过了这段险滩之后，惊魂未定的我们，却忽然在岸边崖壁下发现了一群正在低头喝水的

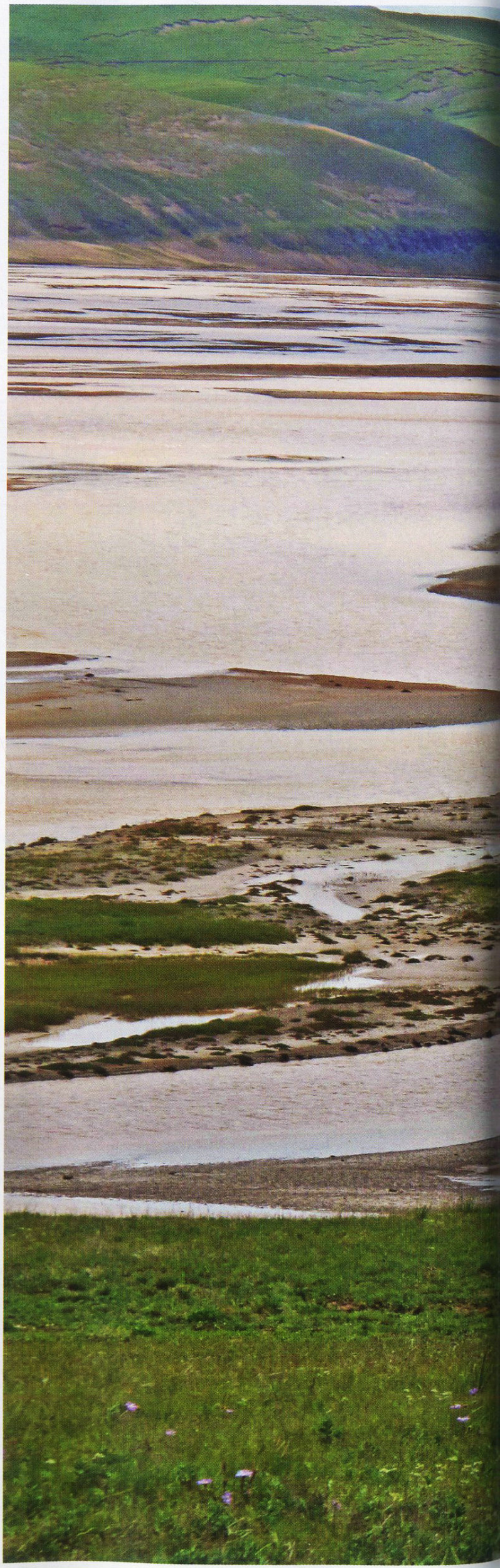
七渡口，牛羊同野生鹿群一起涉水而过

通天河上的七渡口，河水以散漫的姿态奔流，形成纷杂交错的辫状水系，这一河段水流浅缓，牛马可以和野生动物一样涉水而过。长江七渡口兴起于唐代，是唐蕃古道古老的渡口之一。藏族人过河时会摆放几块白石，敬河神保平安。年深月久，通往七渡口的山坡上满是一堆堆的白色石头，今天的七渡口虽已废弃，但白石头堆仍在，令人发思古之幽情。

右图为七渡口。历史上，这里曾是唐蕃古道的重要节点。

上图为七渡口附近的古老岩画。

下图为6月飞雪中举办的祭山活动。



杂志交流
qq: 1564001698

杂志交流
qq：1564001698

白唇鹿。一般大型野生动物距离人最多100米就会跑开，可当我们的船距离鹿群只有20来米时，它们抬起了头，却没有跑开，而是惊奇地看着我们。船上的我们也呆住了，这群鹿竟然一点儿也不怕人！通天河水流湍急，船很快从鹿群眼前掠过，向下游漂去。更让我们没想到的是，鹿群开始骚动，它们开始慢跑，渐渐扬起四蹄狂奔，一路追赶着我们。赶上漂流船后，便刻意同步前行。就在我的眼前，它们涉过溪流、越过山岗，一直随着船跑了好几公里，最后江边的一堵悬崖挡住去路，鹿群才停住脚步，目送漂流筏远去。所有人都被眼前这一幕震撼了，这里的野生动物竟然对人如此好奇与亲近！这天，我们仿佛走进了人和动物共同的天堂，通天河向我们展示了人与自然、野生动物之间动人的平等与契合。

通天河峡谷具体有多少白唇鹿不得而知，只是2018年春天，白唇鹿鹿角脱落的季节，光是曲麻莱通天河畔的三个村子就捡拾到了4876斤干鹿角，其中代曲村的牧民捡到了干鹿角近600对。据此推测，整个通天河流域白唇鹿的数量相当可观。根据当地的野生动物巡护员拍摄的野生动物图片，白唇鹿、岩羊、雪豹的影像也相当丰富。生态环境保护在当地已经深入人心。

扼住通天河咽喉的小水电站

一路奔腾汹涌的通天河在称多县和玉树市之间受到第一道大坝的阻挡——拉贡水电站。十多米高的水坝把通天河拦腰截断。这座水电站虽然规模较小，却拦截了长江六分之一的江段，扼住了通天河的咽喉。右图为通天河拉贡水电站。
上图为拉贡水电站当年正在修筑水坝的场景。
摄影／杨勇

不和谐的音符，扼住通天河的唯一水坝

在800里大峡谷中，一路野性奔腾的通天河在称多县和玉树市之间与一个水电站迎面相撞。一道极不和谐的大坝忽然出现，把通天河拦腰截断，十多米高的水坝将河水拦进了穿山的引水洞，用于发电。

这便是通天河上的拉贡水电站，这个水电站规模不大，为低坝引水式电站，总装机容量仅4×2500千瓦，只有三峡电站总装机容量的约三千分之一。从整

杂志交流
qq：1564001698

个长江的水电站群来看，这个水电站实在是微不足道的存在。可是，就是这样的一个小水电，却拦截住了长江六分之一的江段，其文化代价、生态代价、环境代价都高得不成比例。况且，目前国家电网高压线已经架设到玉树藏族自治州的所有市县，当地依靠小水电和柴油发电的历史已基本走向尾声。这样的小电站，对当地供电来说已是鸡肋般的存在。

通天河全长800多公里，落差近千米。几年前，干流上曾经规划了8级电站。随着可可西里、三江源国家级自然保护区的建立和三江源国家公园的试点，生态保护的力量越来越强大。

2014年，长江第一大峡谷烟瘴挂峡谷曾规划了一个40多米高的水坝，如果这个水坝真的建成，将使这个野生动物的峡谷天堂面临灭顶之灾。当年得知这个消息后，我们绿色江河组织考察队在烟瘴挂建立营地，使用云台摄像机和红外相机监测100多天，在10公里长的峡谷中发现了极为富集的野生动物种群，包括9只以上的雪豹及6种国家一级保护兽类，8种二级保护兽类，并最终引起青海省的高度重视，明确表示不能在烟瘴挂建立水电站。更令人欣慰的是，第二年青海省省政府出台文件，全面禁止小水电的开发。三江源国家公园也把烟

杂志交流
qq：1564001698

通天河，野性的生命舞台

通天河流域有大量的白唇鹿种群，在这片乐土之上，大片平坦的河滩是它们迁徙繁殖的生命舞台。繁殖季节，它们在这里角斗、求偶和嬉戏。图为正在通过通天河的白唇鹿群。水流被沙洲分割成数条大小汊河，洲地成为鹿群的天然陆桥。

瘴挂峡谷列入核心区，长江第一个大峡谷得到了永续保护。

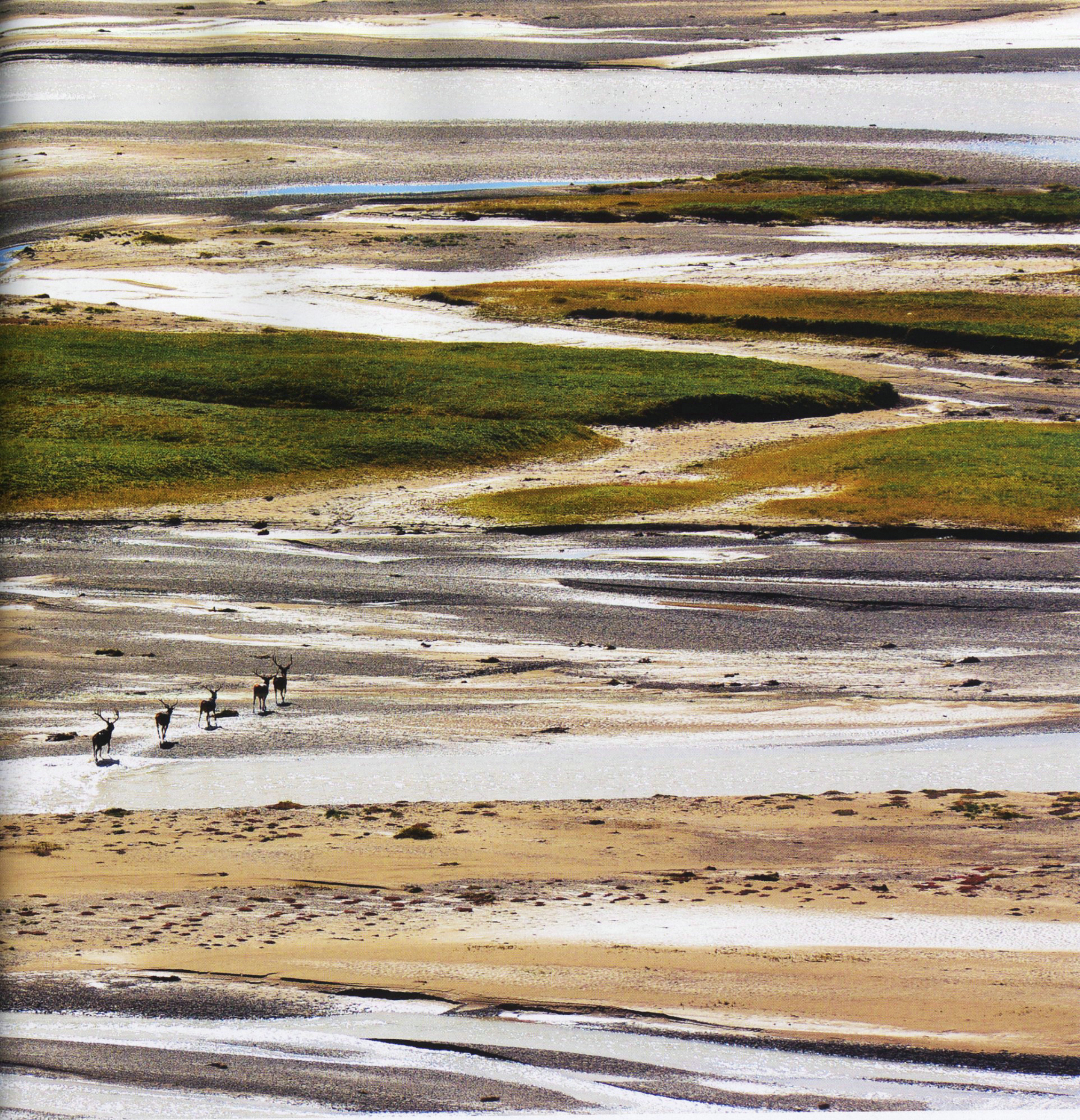
其实，通天河的精彩和珍贵，又何止一个烟瘴挂大峡谷。整个通天河，都是一条野性之河，生命的乐园之河。

2017年，位于玛多县鄂陵湖下游的黄河上第一座水电站在运转15年后被拆除。这是一件好事，也更让人们认识到水坝对河流生态的破坏。当年水坝建成使鄂陵湖的水位上涨了3米，现在要拆却比建还棘手，最大的问题是消落带，已经上涨的水位要再次下降，会带来一系列深远的生态问题。

长江流淌亿年，近百年间长江大规模的开发已经让人类付出了沉重的生态代价，河流污染、土壤污染、水生生物数量减少甚至灭绝。对于长江上游来说，近几十年来受到的人为干扰则尤其严重，干流、支流千疮百孔，几十座水坝让金沙江渐渐停止咆哮，即将形成一道2000

责任编辑 / 陈惊鸿
图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698



多公里长的“大楼梯”，河流的龙身被一节节斩断，变成了缺乏生命力的“水库”之江。

幸运的是，地处高寒险远的沱沱河、通天河仍然拥有相对完整的自然河段。尚未遭遇人类明显干扰的水系，滋养了可可西里国家级自然保护区、三江源国家级自然保护区和三江源国家公园。目前，拉贡电站为通天河上第一也是唯一一个水坝，如果相关决策者能下决心像拆除黄河第一坝那样拆除长江第一坝，便能还沱沱河、通天河1200公里的自然河道，14万平方公里的长江源区将成为没有水坝阻隔的流域，不仅对保护通天河水生生态及鱼类有十分重要的作用，更能让荒原摆脱束缚，让不和谐的音符消失，表现出中国在世界生态和生物多样性保护方面的大国担当。

野性通天河，少年的长江，期待着1200公里的自由奔流。

杂志交流
qq：1564001698

闯荡“新金山”的中国人

不同寻常的“下南洋”传奇

撰文 | 李海蓉

说起“下南洋”，多指历史上东南亚一带的华人移民潮。然而，在中国人的海外闯荡轨迹中，真实的“南洋”更为广阔和遥远。19世纪中期，南太平洋上的新西兰发现了储量丰富的金矿，怀抱财富梦想和海洋精神的中国人不畏艰险，一批批渡海而去，演绎出一段段更少为人知的历史、更跌宕动人的奋斗以及更令人唏嘘感叹的“南洋”故事……

19世纪60年代新西兰南岛发现储量丰富的金矿后，开始见证广东籍矿工的涌入。为了寻找更好的生活和财富机会，他们不畏海路艰险，背井离乡，有些则是美洲和澳洲转战而来，从新西兰惠灵顿、达尼丁、奥克兰等港口登陆。图为奥克兰港口。

拍摄时间 / 1906年
摄影 / 亨利 · 文克尔曼
奥克兰图书馆
乔治 · 格雷特藏集：1-W1412

提起“南洋”，通常多指东南亚一带。有学者考证，早在汉唐时代，中国人即已开辟出游弋至印度洋的航路。宋元以降，东南沿海开始有商人移居南洋。明代郑和下西洋后，南洋地区聚居的以闽粤移民为主的华人日益增多。19世纪中叶，随着清朝海禁结束，面对凋敝的乡村经济和人多地少的生存困境，为了谋生和追寻财富，大量东南沿海居民以自由民及契约劳工身份等陆续漂洋过海，催生出轰轰烈烈又充满艰辛的下南洋大潮。

一条少有人行的“下南洋”之路

实际上，在上述的狭义“南洋”之外，还有一个更为广义的“南洋”，指向更加遥远的南半球，包括澳大利亚、新西兰及附近的南太平洋诸岛。1887年，两广总督张之洞遣特使巡察“南洋”华人社会和贸易情况，足迹便远达澳洲。1908年，驻京德国公使也曾请求清政府外务部在萨摩亚设立领事馆以管理当地已出现的契约华工。

最早成批抵达这里的华人多为前往澳大利亚的福建籍牧场劳工。不过，在19世纪中期澳新先后发现储量丰富的金矿后，华人主体便陡变为广东籍。这一转变与更早时期美洲加利福尼亚兴起的淘金热有关——当时远赴美洲的淘金者多为广东人，尤以四邑人居多（广东台山、开平、恩平、新会一带）。澳新金矿横空出世后，富于冒险精神和财富嗅觉的广东籍矿工便一脉相承，纷至沓来，并将这里称为“新金山”，以

拍摄时间 / 1906年
摄影 / 亨利·文克尔曼
奥克兰图书馆
乔治·格雷特藏集：1-W1422

杂志交流
qq: 1564001698

淘金时代
奔赴南半球的“新金山”

拍摄时间／1876年11月
摄影／W·E布朗
尼尔森博物馆
布朗藏品集：13043

左图：第一个移民新西兰的华人名为黄鹤廷。1842年10月，年轻的黄鹤廷跳下海船，登陆新西兰。在他登岸的前两年，英国与毛利人才刚刚签订《怀唐伊条约》，英国人开始陆续大规模迁徙来此。这位第一个移民新西兰的华人也是尼尔森最初的居民之一，在历史上留下了自己的名字。黄鹤廷登陆20多年后，新西兰成为“金山”国家之一，大批华人矿工为了追寻黄金梦想远道而来。

下图为两名奥塔戈淘金华工与唐愿高牧师的助手麦沾恩在宛转溪

左页下图为奥克兰街景

拍摄时间／1902年
摄影／佚名
新西兰国家图书馆之
亚历山大·特布尔图书馆：
1/2-019144-F

区别于美洲的“旧金山”。相较于澳大利亚，新西兰的金矿发现更晚，路途也更为遥远。然而，财富梦想还是吸引着华人淘金者不畏洋路凶险，追寻而来。在淘金大潮落幕之后，华工后裔及新的“下南洋”闯荡者继续在这片土地上开拓，在诸多方面对新西兰产生了影响。

自2004年开始，笔者着手于新西兰及澳大利亚华人历史及现状的研究，有幸结识并访谈过多位早期华人社团领袖的后裔，并三赴广东侨乡实地考察。往复于历史与现实间，对“新金山”特别是新西兰华人群体历史的理解不断深入。新西兰华人跨越两个世纪的漫长往事、珍贵记忆以及他们绵延的乡愁也渐渐抖落尘封，以更完整清晰的面目在眼前一一呈现。

淘金时代，奔赴“新金山”

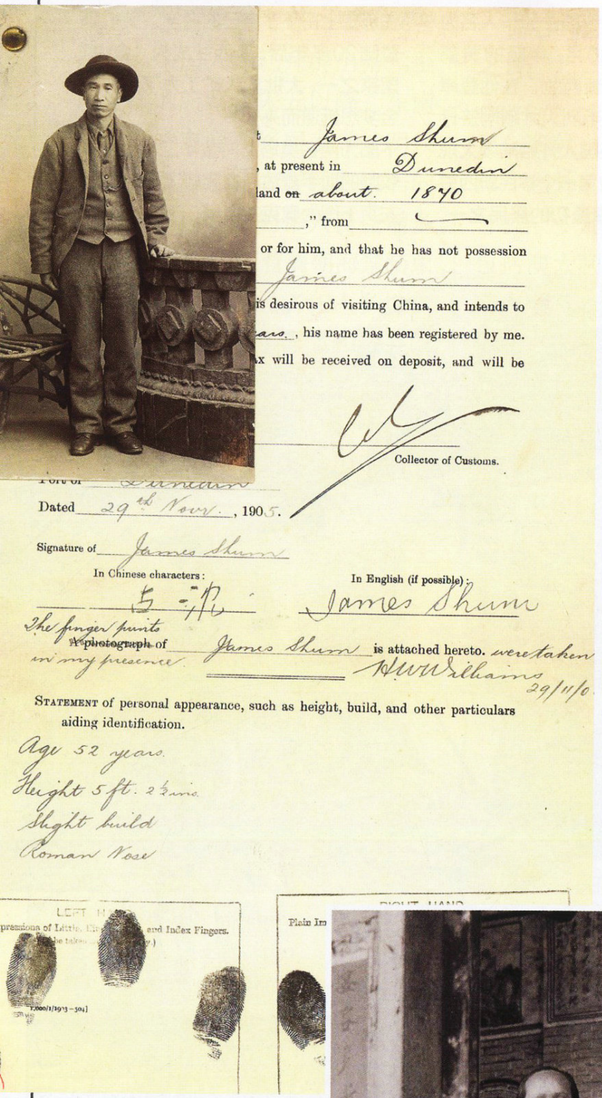
比起规模浩荡的东南亚移民和美洲淘金，到达新西兰这座“新金山”的华人，不过是19世纪华人海外迁徙浪潮中的一股涓涓细流。

当时，一些海外目的地之所以被称为“金山”，一是因为有金矿山地，二来也寓意着诱人的财富机会。当时，中国沿海乡村与新兴的美国、英国海外殖民地加拿大、澳大利亚、新西兰等地相比，经济发展水平差距悬殊。在诸多贫穷乡民的想象中，这些金山之地铺满了金子，凭借努力和奋斗就可能获得巨大财富，加上先行者的成功实例也的确层出不穷。类似的故事在侨乡流传，激励着一批又一批满怀梦想的青壮年男子远渡重洋。

不过，新西兰国家档案中记录下的第一位华人移民却并非为了金子而来。从英文档案及其家信残片中推断，此人姓黄名鹤廷，

杂志交流
qq：1564001698

沈占
少小离家老大回的典型淘金者


t James Shum
, at present in Dunedin
land on about 1840
," from
or for him, and that he has not possession
James Shum
is desirous of visiting China, and intends to
ars, his name has been registered by me.
x will be received on deposit, and will be

Collector of Customs.

Port of Dunedin

Dated 29th Nov. 1905.

Signature of James Shum

In Chinese characters:

In English (if possible): James Shum

The finger prints were taken in my presence
A photograph of James Shum is attached hereto.
H. W. Williams 29/11/05

STATEMENT of personal appearance, such as height, build, and other particulars aiding identification.

Age 52 years
Height 5 ft. 2½ ins
Slight build
Roman Nose

LEFT HAND
pressions of Little, ... and Index Fingers.

RIGHT HAND
Plain Im...

沈占，一个颇有代表性的中国淘金矿工。在首次淘金获得丰厚收入后，他返回家乡娶妻，之后又回到新西兰，希望幸运之神能再次降临。但是，这一别就是30年，他收获惨淡，一直没能攒够足以回乡的积蓄，发妻也在漫长的等待中离世。1905年，他年纪渐长，身体每况愈下，已不能承担高强度的淘金工作，只能返回中国。

左图为沈占1905年从新西兰离境时有关人头税的证件。沈占第一次抵达新西兰时尚无针对华人人头税的法案，但在1881年之后入境则需要缴纳人头税。如果沈占再次返回新西兰，将面临高额的税额。

右图为新西兰南岛奥塔戈地区的壮丽秋景。历史上，这里也是华工曾集中淘金的地区。

拍摄时间 / 1905年
摄影 / 佚名
新西兰国家档案馆：
F/D429/19064/1ad

图为沈占和回乡后续娶的妻子及养女参加兄弟的婚礼，在水沥村沈氏宗族祠堂门口留下的合影。沈占与新西兰长老会教会有较为密切的关系，故而留下了相对完整的文件记录。

拍摄时间 / 1913年
摄影 / 佚名
新西兰长老会研究中心（档案）：
A-L-1_47-147

杂志交流
qq：1564001698

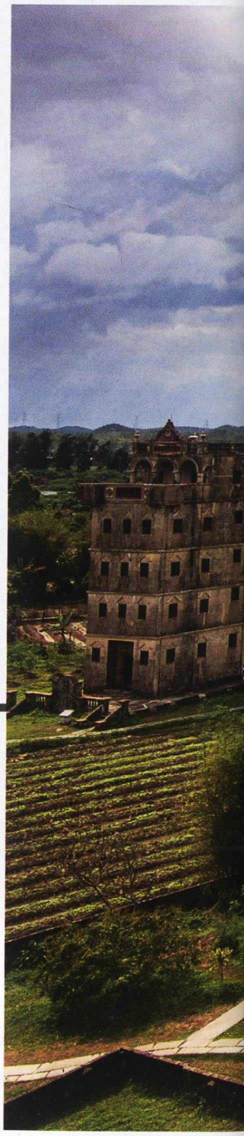
生于广东香山县，毗邻当时洋商聚居的澳门。或许是因为近水楼台，黄鹤廷刚9岁时便开始在英国船上做杂役。1842年，他所服务的移民船到达新西兰尼尔森（又译作纳尔逊），随着同船的英国移民，刚20岁出头的黄鹤廷决定一同留下，成为了当地最早的定居者之一。黄鹤廷的人生是成功的，他奋斗出丰厚身家，被当地人所称道，先后娶了两位欧裔女子为妻，以百岁高龄辞世。今天，据说大约1600个新西兰人与他有血缘关系。

黄鹤廷的到来或许是出于偶然，而在他抵达二十几年后，数千名华工陆续登岸则是中国人海外闯荡的必然选择。1840年，新西兰土著毛利人与英女王代表签订了《怀唐伊条约》，新西兰正式划入英帝国版图，开始进入生机勃勃的发展阶段。1861年南岛奥塔戈地区发现了丰富的金矿蕴藏，迅速激发了新西兰的淘金浪潮，崭新的财富消息也迅速在广东侨乡中传播开来。

徐肇开便是这一黄金热弄潮儿中的佼佼者。他1836年生于广东番禺一个名叫沙江的小村子，来到新西兰后，颇具头脑的徐肇开并未直奔矿区。1869年，在奥塔戈地区中心城市达尼丁的街道上，一家徐氏杂货店开张了，向华人矿工售卖工具、衣装以及中国食品。在徐肇开的精心经营下，徐氏商店很快声名鹊起，不仅向金矿区多地华商批发货品，还成为了同乡的聚会中心，承担起了提供临时食宿，接纳储蓄，转发侨汇，收发信件，甚至帮助不谙英语的华工化解海关入境疑难等多项业务。可以说，徐肇开本人一手包办了大批华工的“新金山”之旅，他的商店也成为华工慈济互助组织昌善堂的所在地。

杂志交流
qq：1564001698

拍摄时间 / 1901年12月
摄影 / 麦沾恩
新西兰长老会研究中心（档案）：A-L-1_20-53



特别“邮差”
传教士带回一万公里外的金砂和家信

作为新西兰长老会派遣的第一位传教士，麦沾恩牧师于1901年抵达中国，番禺龙塘村为其到达之后不久访问的一个村庄。他为村民带来了他们在新西兰的亲人所托付的家信及金砂。这幅照片摄于龙塘村宗族祠堂。左前方穿长袍和浅色上装的人为麦沾恩牧师的助手陈威廉（上图）。

下图为华工与唐愿高牧师在新西兰奥塔戈凯博恩矿场。

历史上，前往新西兰淘金及移民的华人多来自增城、番禺、广州、四邑等地。其中的四邑，也就是广东台山、开平、恩平、新会一带。这些传统侨乡至今还分布着出洋打拼的华人们以海外财富所建起的大大小小的屋舍，比如被列为世界文化遗产的开平碉楼（右图）。

拍摄时间 / 1902年
摄影 / 唐愿高
新西兰国家图书馆之亚历山大·特布尔图书馆：1/2-019156-F

杂志交流
qq：1564001698

渐渐，徐肇开不仅在达尼丁华人中获得了举足轻重的地位，亦为当地欧裔社会所尊敬，连一些当地的工商界精英人士也参与投资了他的采矿事业。徐氏公司利用大规模机械挖掘冲洗金砂，其掘金设备当时在全世界范围内处于领先地位。可以说，徐肇开凭一己之力，启动了奥塔戈新一轮的淘金热潮。1901年徐肇开去世后，他的商业王国由子孙继承并发扬光大，直到今天在新西兰仍有影响力。

曾有人做过统计，在当时全球的淘金热潮中，美国及加拿大的华工，数量上台山籍人占据优势；在澳大利亚，来自四邑的矿工则很多；作为澳洲邻居的新西兰，早期达尼丁虽也有不少四邑人，但番禺矿工后来居上，占据了压倒性的多数。华工出洋主要以宗亲乡谊为联络和信息来源，在达尼丁地位如日中天的徐肇开正是出身番禺，他就像是枚磁石，虽远隔万里海路，仍对远在中国的故土乡亲产生了巨大的吸引力和影响力。

需要指出的，19世纪赴美洲及东南亚的大量华工，很多人是被诱拐甚至绑架而被迫背井离乡

杂志交流
qq：1564001698

的，俗称“卖猪仔”；而早期赴新西兰的华工则主要是通过“赊单制”而来，即由可靠的人出资担保，自愿前来工作，在工资抽成偿还债务后便可拥有自由身。在这种情况下，一些很快找到了金子的幸运儿能早早偿清债务，并带着足够的积蓄衣锦还乡。

在数千名赴新西兰的淘金华工中，一个名叫沈占的人留下了完整的人生记录。从达尼丁的长老会档案中心的资料中可得知，沈占于 1853 年生于番禺水沥村，17 岁时，他与同村的另外 9 个人一起在香港登船，经过 3 个月艰苦的海上颠簸后抵达达尼丁。当时同船的共有 300 多名华工，其中超过三分之一来自番禺。在 1871 年，共有 6 艘相似的大帆船将 2000 名左右华工送抵新西兰南岛掘金。身为番禺人的达尼丁巨商徐肇开不仅资助了沈占和其他同乡的越洋旅行，到岸后，他又雇车将食品工具等补给送往金矿区。从 1871 年到 1885 年，超过 4000 名华工奋战在奥塔戈各地金矿，占到了该地区淘金者总数的 40% 左右。

沈占与他的同乡在奥塔戈多处掘金。金砂需河水淘洗，而南岛的奥塔戈地处山区，入冬后冰天雪地，合适的淘金季一年只有短短的几个月。笔者曾寻访过历史上华工聚居的箭镇。当地博物馆在华工营地遗址上复原了曾经的矿工住所，以纪念这段历史。今天的箭镇，因与著名的全球旅游热门地皇后镇距离不远，又拥有清流潺潺及入秋后漫山遍野的金色山林，访客络绎不绝。可对于当年的矿工来说，这里并不是一个舒适的生活之地。所谓矿工

杂志交流
qq：1564001698

后淘金时代

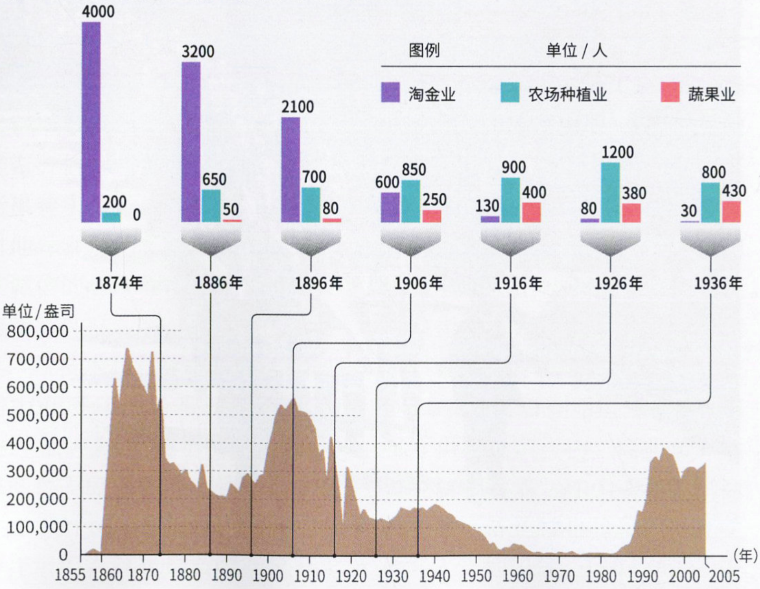
活跃于新西兰蔬果业及其他行业的华人

拍摄时间／20世纪20年代
摄影／约翰·罗杰纳德·华尔
新西兰国家图书馆之
亚历山大·特布尔图书馆：
1/1-013024-G

在新西兰奋斗的华人，他们在自身发展的同时，也为新西兰的发展做出了贡献。周祥，以开杂货店及出口木耳起家，而最使之扬名的业绩是他创建了新西兰最早的装置冷冻设备的乳品加工厂，由此成为新西兰乳品产业的奠基人之一。下图为周祥家庭合影。早期华人移民主要来自广东乡间，种植是很多人熟习的技艺。在奥塔戈掘金期间，已有华人开始种植蔬菜营生。渐渐华人菜园和华人蔬果店在新西兰全境星罗棋布，几乎与该国的早期市镇发展同步。左图为一家华人蔬果店内部。

拍摄时间／1903年
摄影／佚名
普可·阿利基博物馆：
PHO2004-292

新西兰华人早期谋生行业及人数变化示意图



新西兰历史黄金产量变化示意图

的房屋，不过是一个个在山脚处依地势挖出的半山洞，内部低矮得几乎令人直不起腰身，洞口仅以简陋的木片及布片遮挡风寒。即便是这样，这里的条件还算是较好的了。更多的华工，在大雪封山之后只能依靠有限的食品储存，困守在更偏远严寒的深山中，期盼着春天的再次到来。对于自小生长在亚热带的广东人而言，其种种艰苦困顿，可想而知。

沈占也遭遇了类似的折磨。在他抵达的初期，一直没有收获而又急于还债，饱受煎熬的他甚

杂志交流
qq：1564001698

二战期间
新西兰华人积极投身反法西斯斗争

在异国他乡谋生，华人间的宗亲互助传统及一些华人社团，成为组织早期移民彼此帮扶慰藉的重要力量。在二战期间，新西兰华侨联合总会号召华侨购买爱国公债，为救亡中国筹集捐款。据统计，新西兰华人人均捐款位列所有海外华人的榜首。

下图为惠灵顿致公堂成员在中华民国总领事馆外的弗德里克街列队游行。致公堂是新西兰华人的互助组织之一。

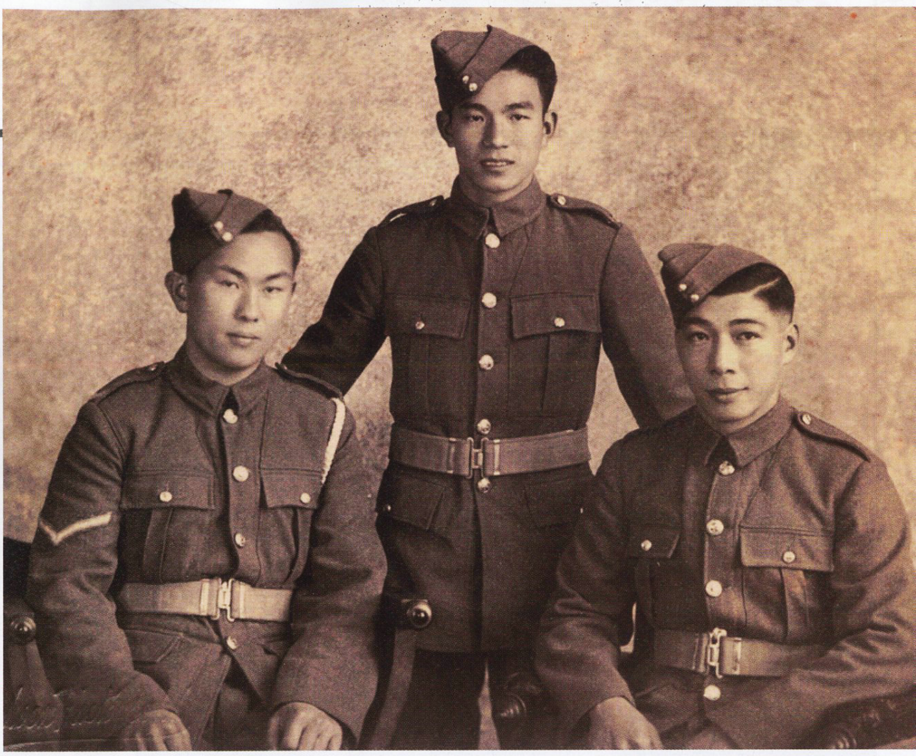
拍摄时间 / 1924年
摄影 / 佚名
新西兰国家图书馆之
亚历山大·特布尔图书馆：
1/2-169003-F

至想过投河自尽。不过他很快时来运转，仅仅三年多，沈占就攒下了 100 多英镑，在当时算得上是一笔相当可观的收入。要知道，即便是到了 1901 年，香港一个普通劳工年收入也不过只有区区 10 英镑。1875 年，沈占带着这笔财富回到中国，娶了妻，在故乡停留了 13 个月后又返回奥塔戈继续淘金。没想到的是，和故土的这一别竟然就是 30 年，在随后的岁月里，幸运之神没有再次降临到沈占的身上，他再也没能攒够足以回乡的钱。1905 年，沈占人到中年，健康每况愈下，迫不得已，只能放弃黄金梦回国，而此时他守在家乡的妻子早已去世。从新婚之后，直到生死相隔，这对夫妇再也没有相聚的时光。

在新西兰，除了奥塔戈地区，南岛西海岸地区也是新兴的淘金地，也一度出现过繁盛的华人社会生活，其中杨瑞熙及其家族颇具声名。杨祖籍广东番禺，曾接受过良好的教育。在新西兰的奋斗岁月里，杨瑞熙除了商务工作外，还担任了律师事务所和法庭翻译的工作，活跃于华洋社会

杂志交流
qq: 1564001698

图为二战期间参加新西兰空军的纯血统华人，右一为新西兰著名华商和侨领陈达枝之孙陈耀麟。



拍摄时间 / 1941年
摄影 / 佚名
蒂娜·阿枝收藏

之间。他发起了一次反鸦片公开请愿，成为新西兰“禁止鸦片法案”制定实施的推动力之一。

后黄金时代，挖掘新的“财富矿藏”

抵达新西兰的早期华人，除了掘金，也有部分人从事其他工作，比如种菜。对于矿工来说，蔬菜是必需的生活物资，可以避免坏血病。奥塔戈矿区的蔬菜最初来自墨尔本等地，长途运输，价格高昂。相比不善农耕的欧洲移民，华人矿工主要来自广东乡间，拥有农业民族血液中对土地的天然情感，种菜更是很多人熟习的技艺。开始时，他们不过是在宿营地边上开辟小块菜地自用，后来有人发现掘金靠碰运气，而种植售卖蔬菜则收入稳定，遂渐渐成为营生。

黄金资源日益枯竭后，淘金梦破碎，来自中国的闯海者们在现实的压迫之下，重拾靠土地吃饭的本领，转移谋生的重心。自20世纪早期开始，蔬菜种植业已成为华人的主要职业之一。华人菜园在全国星罗棋布，几乎与新西兰的早期市镇发展同步。各地走街串巷的华人菜贩成为新西兰国家发展史上的一道独特风景。在南岛的阿卡卢阿，一位名叫周星（音译）的华人是这个小城的传奇，他曾在这里经营菜园，走街串巷卖菜长达四十年。当地人对他异常熟悉，他总是面带微笑，其诚信的名声与受欢迎程度都不容置疑。

在技术和种植方法并不先进的100多年前，要进行大量商业种植，除了要不辞辛劳，对农活得心应手之外，还有一个条件必不可少，那就是可靠的工友协作组织。这也是黄金潮落幕之后，华人的连锁式移民仍得以继续的重要原因。可以说，同乡情谊一直是华人菜园成长发展的重要动力。

今天的奥克兰繁华地段，如西泉及新市场附近，在历史上都曾有过大面积的华人菜园。以至于20世纪三四十年代奥克兰的一个蔬果拍卖市场上80%的蔬菜出自华农。50年代，新西兰政府开始允许华人买地，很多原本依靠租地种菜的华人开始拥有自己的农场。2006年，历史遗产保护工作者在临近奥克兰市中心帕奈尔区找到一处华人菜园遗址，它的主人名为陈达枝，来自广东东莞。他从街头小贩成长为后来的大商人，仅产业中的某一个菜园便占地26英亩，并向船运公司及旅馆餐厅供应大宗货物，商业布局远及斐济和香港。作为著名的华商及侨领，陈达枝也是早期奥克兰的名人。据记载，1894年的一天，

杂志交流
qq：1564001698

华人群体
融入新西兰社会与国家历史

这幅老照片展示了惠灵顿港口石南花号上的一名华人水手，明亮的笑容颇具感染力，为当时惠灵顿《晚间邮报》的摄影记者所拍摄。不知道他为何要拍摄这幅肖像，但可以断言的是，这幅表现华人正面形象的新闻照片反映了战后新西兰社会对华人的持续接受程度（下图）。

对土地有着天然熟悉的华人家族为新西兰的农业发展不断添砖加瓦。图中的种植业主郭武乐与黄惠娟夫妇在新西兰最先培育出无籽西瓜。到了2013年，这对夫妇还获得了新西兰种植业的布莱迪斯洛杯，为新西兰业内最高荣誉，以表彰他们为该国种植业所做出的杰出贡献（右图）。

新西兰总督夫人和女儿们曾造访陈宅，陈夫人邀她们一起品尝下午茶，并赠送了中国丝帕做礼物。陈氏后代中，一位叫汤姆的孙辈于1958年创立了新西兰第一家现代意义的超级市场，其后又创立乔治派连锁餐馆。

由于大量华人从事种植业，供应链的成熟也使得蔬果零售店成为20世纪早期新西兰华人的另一主要行当，到了20世纪五六十年代，华人蔬果店遍布全国大小市镇，店主以增城籍人士居多。增城地区以盛产荔枝等佳果闻名，出身于此的乡民来到新西兰后贩卖果蔬似乎也理所当然。笔者在研究中也发现，增城人在新西兰主导蔬果商业也很可能与当时悉尼蔬果业中的东莞与增城籍华商有关。当时华人来新西兰均需中转悉尼，宗亲与乡谊促进了商业信息和经验的沟通，也让华人所谋生的行业带上了明显的地域色彩。再比如，淘金热过后新西兰的四邑籍移民多经营洗衣店，由四邑人所把控的洗衣店，也一度成为新西兰城市生活的独特景观。

纵览华人在新西兰的奋斗发展史，还有一个不可忽视的人物便是周祥。他曾辗转新加坡和澳洲，于1866年抵达新西兰。不同于怀揣淘金梦的大多数华工，他独辟蹊径——早期开发阶段

拍摄时间／1951年1月17日
摄影／《晚间邮报》
新西兰国家图书馆之
亚历山大·特布尔图书馆藏品：
114/251/10-G

杂志交流
qq：1564001698

拍摄时间／20世纪60年代
摄影／佚名
郭武乐、黄慧娟收藏

的塔厘纳基地区，刚刚烧荒过的树丛中生长着大量木耳，他收购并出口木耳，逐渐积累起巨额财富，并与当地早期移民者即后来的很多牧场主建立起了密切的商业关系，为他之后进入乳品加工产业打下了坚实的基础。他是新西兰第一位利用制冷技术从事奶油加工的企业界人士，技术革新使他的产品名扬四方。在白人主宰的工商业界，周祥一直享有盛誉，被视为新西兰乳品产业的重要奠基人之一。

从被歧视到并肩战斗，华人族群的命运变迁

今天的新西兰，以种族关系和谐、文化包容、外来者易融入等优势，成为世界上的移民热门国家。新西兰是最早赋予妇女均等投票权的国家，也是世界上最早以法案形式推行公民养老金的地方。

然而，少有人知道的是，早期的新西兰也曾奉行针对华人的种族歧视政策。19世纪七八十年代，因为淘金华人数量激增，引发了当地欧洲人的恐慌，华洋矛盾逐渐显现。新西兰政府开始对运载华人的船只实施限制，并开始向华人征收入境人头税。到了1896年，这项税额暴涨到100英镑每人的天价，而入港船只每运载200吨货物才允许搭载一位华人。早期的养老金法案更是明确将华人排除在福利人群之外。

面对如此的困苦，早期华人闯荡者却坚强地承担下来，他们所凭借的不仅是自身的勤劳智慧和坚韧性格，更得益于广东侨乡盛行的宗亲互助的传统。新西兰华人早期成立的番花会馆、冈州会馆、东增会馆乃至超越地域及宗族界限的昌善堂、致公堂等，都是慰藉和扶助弱者的海外家园。

二战期间，中国与新西兰成

杂志交流
qq: 1564001698

故土难忘
穿越时光的浓浓乡情

自1842年第一个中国移民登陆尼尔森，到今天，新西兰华侨华人的历史已延续176年。与故土虽远隔万里，脉脉乡情却从未断绝。右图为华人儿童在学习中文。

左图为来自中国成都宝光寺的珠吉法师在麦提麦提海滩上为1902年沉没在附近海岸的文特诺号超度祈福。这艘船上运载着499副准备返回中国埋葬的华人骸骨。

拍摄时间／2015年
摄影／何经棠
何经棠收藏

为同盟国，共同抗敌。战争期间，新西兰成为太平洋美军的重要基地，华人出产的蔬菜在政府订购中占据了重要份额。为确保食品供应，全国性华侨农业会成立，一些华裔也入伍新西兰军队，如陈达枝的孙子就曾服役于空军。1937年，新西兰华侨联合总会以惠灵顿为中心号召华侨购买爱国公债，为救亡中国筹集捐款。虽然异国谋生实属不易，但统计数字显示，抗战期间新西兰华人人均捐款竟位列所有海外华人的榜首。

由于上述种种原因，新西兰政府对于华人的态度也发生了重大改变，华人地位不断提高。日军南下后，广东侨乡面临巨大危机。自1939年起，新西兰开始接收华侨难民。在战火中，千余名华人妇女和儿童得以辗转来到新西兰，与侨居新西兰的丈夫和父亲团聚，他们的到来也彻底改变了新西兰华人的人口结构。

战后，新西兰经济日益繁荣，对华人也日益接纳。华人重视教育又勤劳坚韧，开始活跃于新西兰各个领域，在商业、文化、教育、科技等领域崭露头角。在逆境中成长起来的这一代华人后来很多成为卓有成就的人士，例如律师出身的前达尼丁市长陈永豪等。2002年初，新西兰总理为历史上对早期华人定居者实行法律歧视向华人社区正式道歉。

二百年华人移民史，与年轻的新西兰共同成长

笔者曾采访过许多在新西兰生活数代的华人家庭，有些早期移民后裔虽已不太通中文，或几代华洋通婚，但仍然保存着华人社会很多传统的价值观念，如重视子女教育、尊敬老人、以家庭为中心等。一些老人依然记得年少时在临时中文学校里用毛笔学写字的往事。

近年来，越来越多的新西兰土生华人开始出现了寻根热，他们钻研家族史，有的印刷成册在家族大聚会中分享，有的组团赴

杂志交流
qq: 1564001698

拍摄时间／1951年10月24日
摄影／《晚间邮报》
新西兰国家图书馆之
亚历山大·特布尔图书馆
114/372/07-G

广东寻访祖辈曾生活过的村落。2013年，徐肇开的后人还在达尼丁举办了盛大的家族聚会。

一些关于华人的历史资料也渐渐为更多人所了解，如新西兰长老会传教士唐愿高等人留下的大量历史照片及珍贵的笔记内容。唐愿高的本名为亚历山大·唐，为了传教，他曾远赴广东学习中文，并在多年间坚持记录下了自己所遇见的所有华人状况，包括他们的村庄籍贯、劳作地点、旅新时间等等。虽然他传教成果并不出色，但这份总计超过3000人的中英文档案以及拍摄的大量华工照片却成为历史的珍贵记录。今天，达尼丁长老会档案中心保存的这份记录与其他教会档案，连同新西兰华人历史研究拓荒者伍德明（James Ng）先生所搜集的资料等，已成为人们了解中国人闯荡“新金山”历史的独特信息库。这笔珍贵资料在2017年作为被联合国教科文组织所认证的世界记忆遗产，成为新西兰的历史珍宝之一。

在几年的研究历程中，笔者也曾远赴广州番禺，寻访徐肇开的故乡沙江村。这座临近白云机场的村庄今天依然是徐氏族人的聚居地，村民们与徐肇开在新西兰的子孙们也大多有着或远或近的血缘关系。得知来意后，一位老先生欣然引领笔者前往徐家故居。那是一大片有二层天台的青砖瓦舍，为乡村中各式多层新式豪宅所包围。但是，有关徐肇开的传奇却未曾落幕，与村中闲坐的老人谈起这位本家时，他们仍然满怀着敬意。

作为淘金时代华人社会的领袖，徐肇开曾两次组织运送华工遗骨回乡安葬，以抚慰华人叶落归根的情感和愿望。1901年徐肇开去世，按照遗愿，随后他自己的尸骨也被安放在一艘归乡的远航船上。

杂志交流
qq：1564001698

血脉流传

跨越百年，闯海者后裔在祖先的奋斗之地再次相聚

近年来，华人后裔中开始兴起了寻根热。新西兰历史上著名华商徐肇开的许多后人就组织了徐氏家族的团聚大会，他们一同来到祖先曾奋斗的达尼丁，在火车站内拍摄了团体照以作为纪念。

拍摄时间／2013年10月
摄影／何经棠
何经棠收藏

不幸的是，这艘装载着499具华人尸骨的文特诺号1902年从新西兰出发不久，就遭遇海难并意外沉没。海浪将少量残骸冲上岸，为附近毛利部落掩埋。此后，关于文特诺号的故事一直在当地毛利人中流传。2014年，这艘沉船的水下遗址被发现。一些土生华人包括一些船上华工的后裔，也曾联络毛利部落并组织纪念活动。据笔者了解，2019年清明节，一座永久性大型纪念物将在遗骸掩埋地竖立起来，以缅怀铭记百年前永远地沉睡于南太平洋海底的华人先辈们。

自1842年第一个中国移民抵达尼尔森，新西兰华侨华人的历史至今已延续近二百年。作为世界上最年轻的国家之一（新西兰于1840年建国），可以说，那些曾远渡重洋的华人从一开始便参与了新西兰的建设。今天，新西兰有超过17万的定居华人，占新西兰总人口的3.7%，是仅次于土著毛利人的第二大少数民族，其中四分之一为出生在新西兰的土生华人。

杂志交流
qq: 1564001698

责任编辑 / 陈惊鸿
图片编辑 / 陈惊鸿
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq: 1564001698

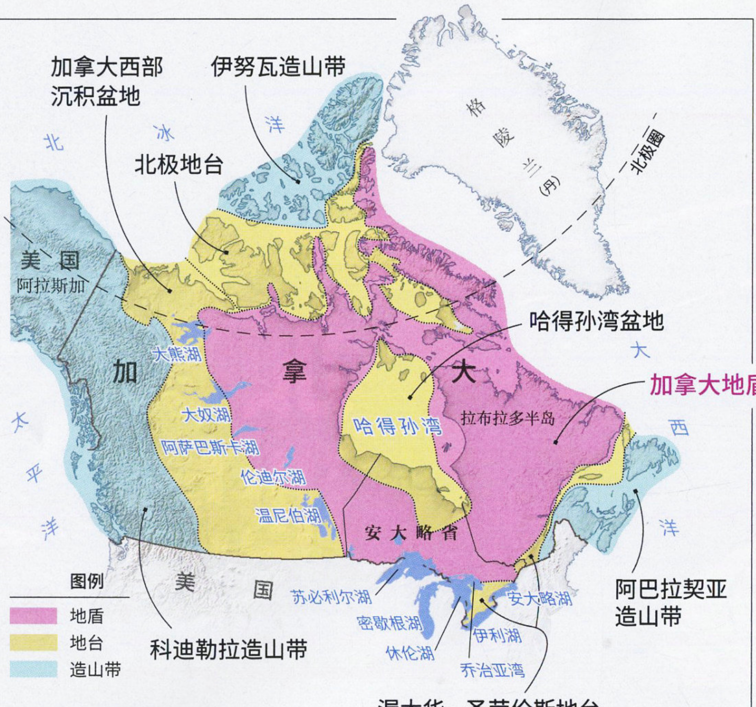
加拿大地盾占加拿大总面积的约一半，是全世界最大的地盾，也是前寒武纪结晶基底出露面积最大的地区。在这里，人们能够看到几十亿年前深埋在地壳深处的岩石，这些远古岩石如今出露于地表，向人们讲述着地壳形成初期的故事。图为贝尔彻群岛，它位于加拿大地盾的中心地带哈得孙湾的东部，外形极具特色。

加拿大地盾
这里有被岁月抹去的世界屋脊

撰文｜秦昭
摄影｜秦昭 等

人们对世界屋脊喜马拉雅山不算陌生，因为它年轻也因为它峻峭，属于地球的“俊男靓女”。人们不太关注地球老掉牙的祖辈，而加拿大地盾恰恰就是这样一位“老祖宗”，据推测，它年轻时，其上的山脉比喜马拉雅山还要高大威猛。

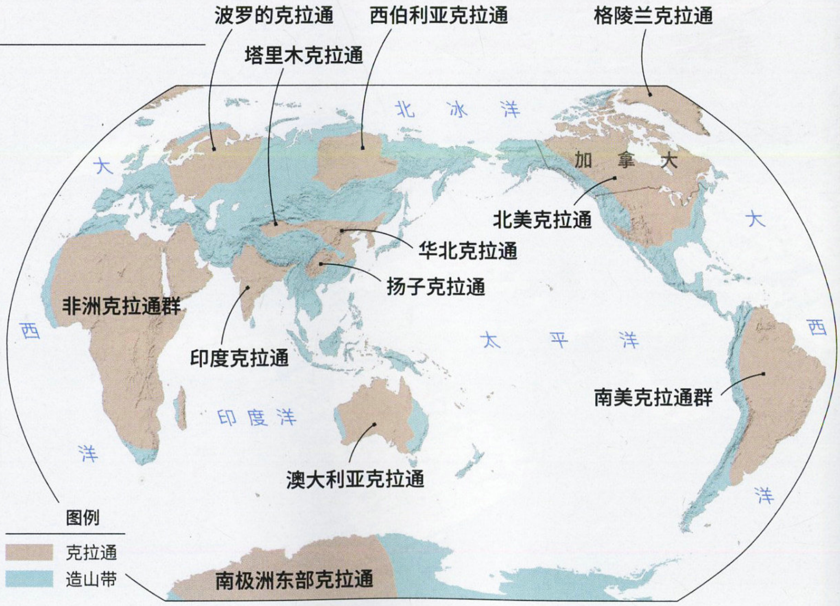
杂志交流
qq: 1564001698



加拿大地盾位置图

欧洲新大陆开拓者看到的，就是加拿大地盾

17世纪，当第一批欧洲新大陆开拓者来到加拿大这片未开垦的处女地时，面对的是一大片裸石荒原。他们看到的这些光秃秃的岩石，其实就是加拿大地盾。地球上有大大小小不少克拉通，加拿大地盾属于北美克拉通（下图），主要分布于加拿大的中部和西部（左图），它的周围则是覆盖着厚厚沉积岩层的地台区。右页图为加拿大地盾区纹路优美的远古片麻岩。



克拉通，意思是远古的那块陆核

45.67亿年，是地质学界目前公认的地壳形成年龄。在这之前，我们的地球应该是一团逐渐冷却的熔岩海。不过对大陆地壳形成初期的样子，地质学家几乎一无所知。他们想象，地壳碎块就像熔炉中的铁水上漂浮着的冷却熔渣。随着熔岩表面的不断冷却，地壳碎片也不断增加、变厚，慢慢聚在一起不断变大，最终形成了地球最外部的一个完整的地壳。

对于地质学研究来说，寻找地壳最原始的岩石就像阅读一本巨著的第一页一样重要。然而40多亿年里发生的地质活动远远超出了“沧海桑田”的形容。每一块古老的岩石都经历过脱胎换骨的淬炼，变得面目全非，每一片古老地壳都被几十亿年里不断积累的新生沉积层所覆盖，这地球的第一页被深藏在地层深处模糊不清。地质学家们只能在广袤的地表上靠深钻取得岩石的样本，以揣摩地球远古时的样子。

幸好，造物主还为我们留下了一扇宝贵的窗口。它就是加拿大地盾。

加拿大地盾是北美克拉通在地表的裸露部分。要弄明白加拿大

杂志交流
qq: 1564001698

大地盾的故事，就要先认识北美克拉通。

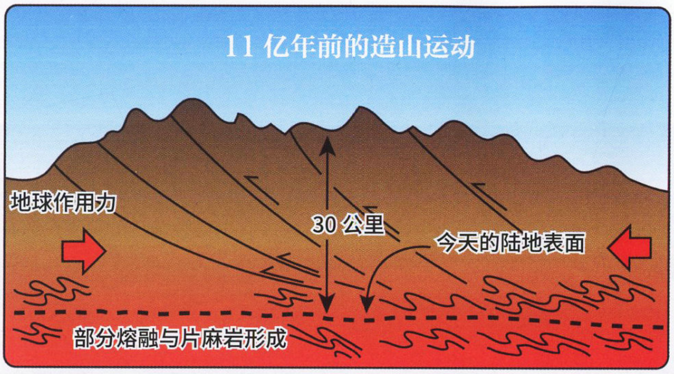
1921 年，德国地质学家 L.Kober 首先提出“克拉通”一词，指大陆地壳上最稳定的古陆核。它们大多形成于 10 亿年以前，至少在最近的 5 亿年中内部没有发生过明显的地质变化，比如很少发生地震活动。这与克拉通的岩层厚度很厚有关，克拉通上部主要由沉寂的火成岩和变质岩构成，根基则深入地幔两百公里的深处，犹如扎入地幔的“定海神针”。

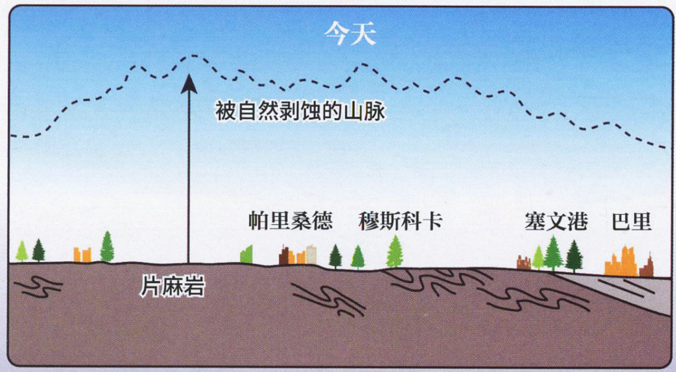
地球上有不少大大小小的克拉通，北美克拉通是其中最大的。它是由不同的古老地块在25亿到10亿年前经过地球构造运动相拼而成的，因此珍藏着早期地壳的信息。

在过去的几十亿年里，北美克拉通曾与多个其他克拉通相遇，碰撞、拼合，分离、再拼合，形成不同的远古大陆。它曾经驻足在南极，也曾徘徊在赤道。它甚至可能与目前位于我国境内的华北克拉通联手组成过远古的哥伦比亚超大陆和罗迪尼亚超大陆。直到 6 亿年前，北美克拉通才安顿在了现在的地球北部，具有了现代北美洲的基本形态。

2018 年初，在澳大利亚昆士兰州的乔治城附近发现的一块神秘岩石引起了地质学家们的极大兴趣。它不光年代久远（距今已有 17 亿年以上），而且似乎并不属于这里，而是距离这里一万多公里之遥的加拿大地盾的一部分，因为它与加拿大西北育空地区的砂岩十分相像。这个发现对普通人来说相当匪夷所思，但地质学家却并不感到奇怪，甚至还相当兴奋，因为它证实了一个假说：约 18 亿年前，北美克拉通曾与澳洲克拉通以及其他一些古陆相遇，共同拼合形成了哥伦比亚超大陆。同时，这也是北美克拉通和华北克拉通在古地质史上第

杂志交流
qq：1564001698





地壳深处的远古岩石，如今暴露在人们眼前

在加拿大安大略省北部有广阔的片麻岩中央带，这里在距今25亿到11亿年前曾发生过几次大规模的造山运动，地壳深处的岩层遭遇了超乎寻常的高温和高压，形成了片麻岩。这些片麻岩如今出露于地表，有的因为筑路工程而被“劈开”，成为公路两侧的自然壁画廊。下图为安大略省北部69号高速公路一侧的片麻岩壁。浅色岩石是质地相对较“软”的长英质岩石，深色的则是质地较“硬”的基性岩石。左侧插图展示的是11亿年前加拿大地盾上发生的造山运动。红色部分表示因地壳板块碰撞产生的高温和高压将地表下30公里深的岩层融化变形，并向上推压生成了据推测近万米高的山脉。如今，山脉已经消失，只剩下了原先位于地层深处的地盾，现在这些加拿大城镇就建在地盾上。绘图 / 项乐

一次成为一家。几亿年后，哥伦比亚超大陆解体，北美克拉通作为劳伦大陆独立了出去，与华北克拉通分道扬镳。两者再次握手于 11 亿年前，新生的超级大陆是罗迪尼亚超大陆，它几乎囊括了当时地球上的所有陆块。

在这个地球上，与北美克拉通年纪相仿的古陆至少有十几块，它们的流浪足迹也同样遍布全球，不同的是现在它们都犹抱琵琶半遮面，只有北美克拉通最大方地让我们一览无余，因为它拥有加拿大地盾。

为什么这样说？原因是，在克拉通的地盾区，古老的前寒武纪结晶基底（即最古老的基底岩石）会出露地表，能够为肉眼所见，而地盾周边的地台区，其基底岩石则会被不同地质年代的新生沉积层所覆盖。加拿大地盾是全世界最大的地盾，也是前寒武纪结晶基底出露面积最大的地区。加拿大地盾的范围，以加拿大东部的哈得孙湾为中心，向北到北极圈，向东到加拿大东部的拉布拉多地区，向西北伸延到加拿大中部的大平原，向南则一直伸延到加拿大与美国交界处，占到加拿大国土面积的约一半。其中，从哈得孙湾到休伦湖北岸的广大地盾区，地表土层稀薄，甚至没有地表土层，形成了地球上最大的古陆核岩石全裸的地貌，让人们得以一窥这地球的“第一页”。

不仅如此，在加拿大地盾西北部的大奴湖附近，人们还发现了距今约 40.5 亿年的远古片麻岩，它被公认是迄今在地球表面发现的最古老的岩石。

加拿大地盾的岩石形成时间跨度极大，从距今 40 亿年前的

侯贵廷
北京大学
地球与空间科学学院
教授 博士生导师

18.5亿年前，我国的华北克拉通可能与加拿大地盾聚合在一起

绘图 / 李亚龙

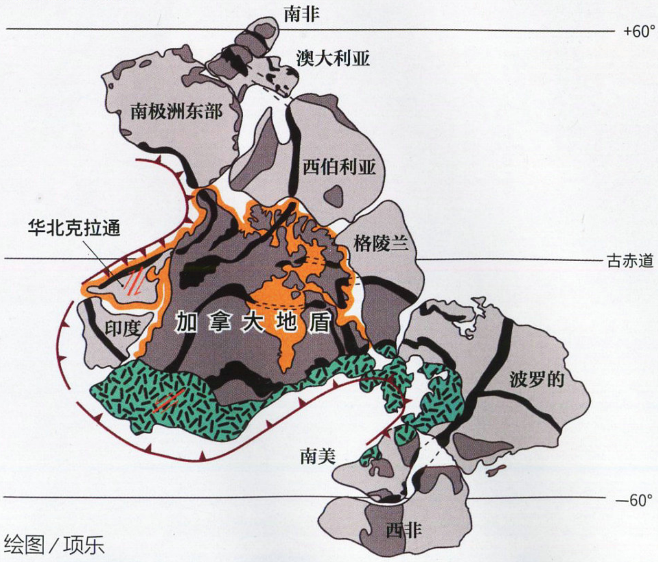
加拿大地盾是世界上最大、最稳定的克拉通，是世界前寒武纪地质学研究的摇篮。这里在十几亿年前也曾有高山峻岭的地貌，但现在已被夷平成平坦的荒原，景象辽阔壮美。

18.5 亿年前，我国境内的华北克拉通可能与加拿大地盾及其他克拉通聚合在一起形成了最古老的超大陆——哥伦比亚超大陆。华北克拉通呈三角形，是中国最古老的陆块，面积约 150 万平方公里，由三部分组成，包括西部陆块、东部陆块和两个陆块夹持的中部造山带，俗称“三明治”结构。西部陆块分布在黄土高原下方，东部陆块分布在华北平原下方，而中部造山带主要分布在吕梁山和太行山一带。古地磁、岩墙群分布和造山带等地质地球物理证据表明，在距今 18 亿—16 亿年前华北克拉通的漂移路径基本与加拿大地盾的漂移路径一致，表明这个时期华北克拉通可能与以加拿大地盾为主体的哥伦比亚超大陆聚合在一起。从距今 16 亿年前开始，华北克拉通的漂移路径开始变得与加拿大地盾不一致了，华北克拉通向北半球漂移，而加拿大地盾向南半球漂移，这表明这个时期华北克拉通开始从以加拿大地盾为主体的哥伦比亚超大陆中分离出来。到了 12 亿年前，华北克拉通的漂移路径与加拿大地盾完全分道扬镳了，这与当时哥伦比亚超大陆的最终裂解时间是一致的。

华北克拉通有与加拿大地盾相似的同时代的岩石和构造带，同样发育了大型的岩墙群。然而，华北克拉通又不完全与加拿大地盾相同，有自己独特的地质特征。若说加拿大地盾是世界上最大、最稳定的克拉通，那么华北克拉通则是世界上最典型的已破坏的克拉通，或者称为“活化的克拉通”。华北克拉通从中生代晚期（恐龙时代）开始被裂谷群破坏，岩石圈伸展减薄，其东部的岩石圈厚度从 200 公里伸展减薄至 80 公里，地壳厚度在渤海最薄处仅 28 公里。华北克拉通东部的破坏作用导致了中—新生代环渤海湾裂谷盆地的形成，贡献了中国油气产量最大的环渤海油气区（包括胜利油田、渤海油田、辽河油田和华北油田等）。但克拉通的破坏过程也使华北平原地区成为世界上板内地震最活跃地区，如 1679 年的三河—平谷地震、1966 年的邢台地震和 1976 年的唐山大地震，对华北平原造成了严重的地震灾害。华北克拉通西部的黄土高原却十分稳定，中—新生代地层平缓，形成了壶口瀑布这样的景观，而东部被破坏后由裂谷群转为现在的平原地貌。华北克拉通东西部存在 1000—2000 米的高程差，造就了中国第一个地形阶梯带，形成了壮美的太行山大峡谷。

加拿大地盾可能曾与华北克拉通“牵手”

地球历史上存在的超大陆，从聚集、裂解到再聚集成另一个超大陆，这样一个超大陆旋回过程大约需要5亿年。侯贵廷等研究者根据距今18.5亿年的放射状巨型岩墙群、其他大火成岩省证据和古地磁数据，重建了华北克拉通、加拿大地盾和印度克拉通构成的古大陆集合体，这个集合体和其他古大陆一起构成了哥伦比亚超大陆。



绘图 / 项乐

距今 20 亿—18 亿年造山带
俯冲带
走滑断裂
前罗迪尼亚基底
古生界盖层或冰盖
俯冲相关岩浆岩带

杂志交流
qq: 1564001698

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY　校园行知客

2018 校园行知客挑战赛 别处生活，秘境巴东

第九届中国国家地理校园行知客

生活在别处！

—湖北巴东科考圆满落幕

2018年9月，第九届中国国家地理校园行知客挑战赛在湖北省恩施土家族苗族自治州巴东县完美收官。

“校园行知客”是由《中国国家地理》杂志社主办、面向高校大学生的大型主题公益活动，旨在激励大学生走出校园，在行走中感知与记录中国。自2010年首届“校园行知客”活动启动以来，数以万计的大学生参与到这一活动中来。

2018年5月，第九届“校园行知客” 挑战赛隆重启幕。历时4个月，我们从参赛的数千名大学生中筛选出全国十强选手，相聚巴东，开启了“生活在别处·秘境巴东”科考之旅。

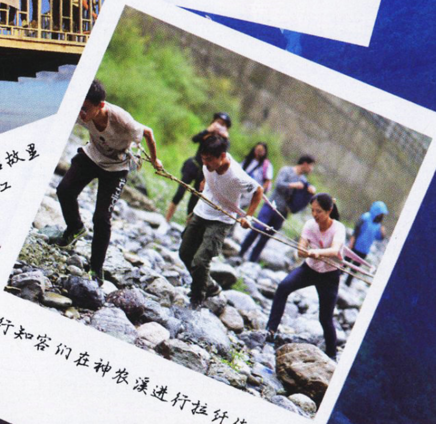
科考中，行知客们与行知导师——中科院武汉植物园专家李晓东一起，探访“绝壁天河”，在行走中理解巴东的地形特点；认识野外植物，在巴人河分组完成实地植物辨认赛；进行拉纤竞赛，在神农溪领略了古老的纤夫文化。行知客们在本次活动中担任文字、图片、视频等科考记录工作，体验科学工作者野外调查实践生活的艰辛。

生活在别处，我们在路上，知行合一，永不止步。

行知客们在李晓东老师的指导下进行实地植物辨认

在清江十字河，野外徒步

登巴人祖先廪君故里三里城远眺清江



行知客们在神农溪进行拉纤体验

2018校园行知客TOP10名单（排名无先后）

谢剑飞	东北林业大学
虞芳瑜	中国传媒大学
梁一帆	南昌大学
任卉	云南财经大学
庞秋燕	云南师范大学文理学院
葛采	浙江财经大学
张子萱	浙江大学
程悦	西北农林科技大学
尚雨锡	长春师范大学
冯瑶	吉林大学

主办方：中国国家地理　官方网站：中国国家地理网 www.dili360.com　科考合作：

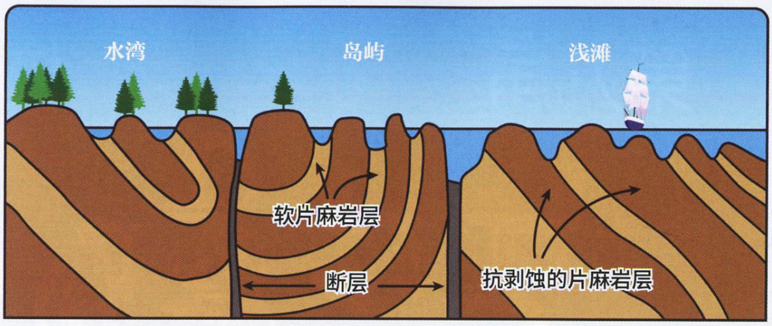
媒体合作：新浪旅游　中国新闻网 WWW.CHINANEWS.COM　中国网 China.org.cn　高校渠道：中国国家地理高校社团联盟

广告

杂志交流
qq: 1564001698

冥古宙到5.4亿年前的元古宙，在这一漫长的时期所形成的极为复杂和混杂的岩层曾经让地质学家们迷惑不解。直到20世纪60年代的板块构造理论出现，解决这一难题才有了清晰的脉络。人们知道了加拿大地盾是在过去的40亿年里由于板块碰撞和聚合不断拼加的结果，而一次又一次因板块碰撞而产生的造山带在上面留下了清楚的痕迹和分界。加拿大地质学家保罗·霍夫曼对此有一个有趣的形容。他说，加拿大地盾是"美利坚合众板块"。

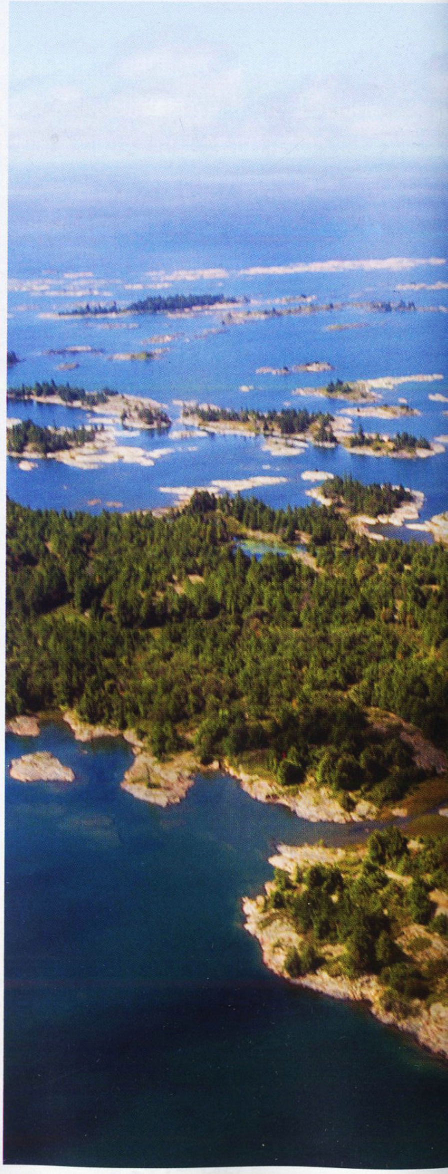
加拿大地盾独一无二的特性很早就受到了国际地质学界的关注，也奠定了加拿大地质学在国际地质学研究上的特殊地位。经过200多年的不断勘测和研究，从地盾各处采集到的岩石标本已经清晰地展现了加拿大地盾从25亿年前开始的各次板块构造事件、数次大规模的造山运动形成的构造带分布和各种岩石在构造运动中的变质过程。这些研究为地球前寒武纪地壳研究提供了相当宝贵的资料，深刻影响着国际地质学界对地球最早期地质史的研究。



绘图/项乐

休伦湖畔的岛礁，是抵挡住了自然剥蚀的古老片麻岩

休伦湖北岸的地盾"年龄"为10亿至20亿年，以准平原形式的低矮白色山峦和匍匐在湖水中的3万座红色岛礁为特色。这片地区曾经被厚达2000多米的冰层重压到海平面以下近千米，冰层融化后地壳总体抬升，目前仍以每年1厘米的速度在抬升，不过这个速度与自然剥蚀速度相平衡。上图为这些岛礁的成因：古老的片麻岩在外力作用下扭曲，自然剥蚀作用把相对松软的岩层消蚀掉，而相对坚硬的岩层保留了下来，露出水面，形成了湖水中大量平缓的岛屿和礁石。右图为休伦湖畔的岛礁。



地盾外观：谁削骨？谁美容？

加拿大地盾这样一个独一无二的研究前寒武纪地质史的窗口的形成，归功于自然剥蚀作用：风化、地表水的搬运以及冰川对地表岩层的"削骨美容"。

人们对地壳的构造运动和板块的漂移概念并不陌生，但是我们更多关注到的是构造运动造成的新生山脉的抬升和隆起，以及随之发生的火山爆发、地震和海啸这类惊天动地的事件，看到的是诸如喜马拉雅山、落基山、安第斯山和阿尔卑斯山这些新生山脉的雄伟和峻峭。我们很少注意到一场缓慢的、在不动声色间发生的、与造山运动结果相反的地质现象——比喜马拉雅山还要高大的远古山脉能够在几亿年的自然剥蚀作用下变成低矮平缓的准平原和匍匐在湖水下的浑圆礁石。

在加拿大地盾的南部地带——安大略省的实地采访中，我屡屡被自然剥蚀这种不动声色的大自然力量所震撼，所折服。

杂志交流
qq：1564001698

乔治亚湾北岸有着极为奇特的岩石分布，是直接观察前寒武纪基底岩石的理想地点。在这里可以看到20亿—11亿年前两大远古造山带的遗迹，它们一白一红各绵延几十公里。西北面，La Cloche山脉平均海拔不到200米，白色的石英石山脉像一条白色巨蟒横卧在郁郁葱葱的山林之间。在阳光下，团团块块被剥蚀得没有任何棱角的岩石反射出耀眼的光。在东南面不远的乔治亚湾的湖水中，3万多座红色花岗岩岛礁星罗棋布，低矮圆滑，像一条条匍匐在水里的鱼背。

如果不加提醒，人们不会想到这缓缓起伏的准平原和岛礁群曾经是堪比喜马拉雅山那样高大雄伟的远古山脉。距今25亿到11亿年前的地壳板块碰撞让北美克拉通的地壳被剧烈地推挤隆起，形成了据推测近万米高的山脉。然而，这雄伟得不可一世的高山，在地壳抬升、风化剥蚀和地表水的搬运作用下，几亿年之后竟然被抹平，只剩下了陆壳最底部的根基——前寒武纪的地盾。

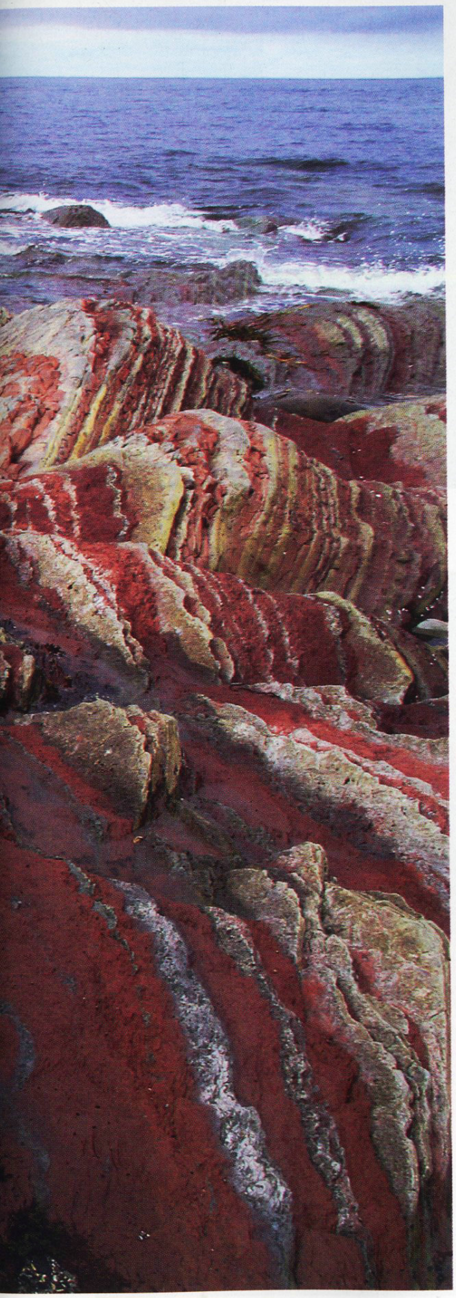
我第一次到乔治亚湾考察那天正好发生了日全食，不过北美大陆由于地理位置只能见到日偏食。日食发生时虽然阴影挡住了大部分太阳，但光线并没有明显的减弱，只是产生出一种迷离怪

杂志交流
qq：1564001698

在圣劳伦斯河畔，可以看到覆盖在地盾上色彩缤纷的盖层

加拿大地盾并非坚不可摧、铁板一块，它在某些情况下也会被一些形成年代较晚近、“年龄较轻”的岩脉侵入，如石英脉，形成颇为奇妙的景观（右页图）。在漫长的地质时期，它也会被厚厚的沉积层所覆盖，形成地台区。在圣劳伦斯河畔的地台区可以看到，覆盖在地盾上的盖层（下图）。盖层既包括砂岩，也包括泥岩，不同的岩石颜色显示出不同岩石形成时期的古地理环境，红色岩石意味着干燥的氧化环境，灰色岩石则意味着湿润的还原环境，这些岩层的形成时间可能间隔了数十万乃至数百万年。

杂志交流
qq: 1564001698



异的光线效果。我站在休伦湖畔，在日食下望着那些匍匐在水中浑圆奇异的礁石，竭力想象着它们在十几亿年前世界屋脊般的雄姿，心里油然产生一种难以名状的感叹。加拿大地盾在我眼前打开了一扇窗，透过它，天上的日食，脚下地球最古老的岩石，这些宇宙尘埃凝聚成的最初的地壳，在同一时刻无言地向我讲述着地球古老的过去，也昭示着现在无比雄伟的喜马拉雅山们在亿万年以后的样子。

据地质学研究推测，早在8亿年前，加拿大地盾远古山脉上的岩石就已经被风化剥蚀殆尽，只剩下了坚不可摧的根基——克拉通的前寒武纪基底（即地盾）。在那以后，这块远古陆核覆盖了新的沉积层而重新隐藏了起来。

今日我们之所以能直接看到加拿大地盾的远古岩石裸露，要归功于另一种强有力的剥蚀力量——冰川和洪水。可以说加拿大地盾最新的地质变化不是板块漂移的结果，而是地球气候变化的结果，冰川就是这种变化的操刀者。如果说几亿年的风化和地表水的搬运完成了对加拿大地盾的“削骨术”，那么轮到冰川对它做最后的美容了。

一千万年前北半球高纬度冰川形成，到250万年前冰盖覆盖了北美洲和欧洲中北部，整个加拿大都被覆盖在厚达3000米的冰层下面。在两万年前，末季冰川达到最大面积后开始后退，形成了现在的五大湖区。

在地球地质史的时间表上，自然剥蚀对加拿大地盾的“削骨术”是一个铁杵磨成针的漫长过程，但相比之下，冰川对它的“美容”却是快刀斩乱麻的瞬时结果。值得注意的是，冰川在加拿大地盾上留下的杰作不是我们熟悉的冰斗、U形冰川谷和峡湾，而是另一种被关注较少的地貌——加拿大地盾独有的低矮和平滑的全裸岩石。

为什么冰川在加拿大西部落基山脉和北部海岸靠削切之力塑造了经典的U形山谷和深邃的峡湾，却在加拿大地盾的中心地带用磨蚀之力留下了平缓光滑的裸石荒原？原来，冰川也欺软怕硬。

尽管千米厚的冰川如同不可一世的冰雪巨龙般缓缓而行，一路摧枯拉朽移山挖谷，但是它们削切和搬运的都是地表上相对疏松和薄弱的沉积层。然而在加拿大地盾上，曾经高耸入云的山脉已经被剥蚀成了低矮的准平原，根基陆核上新生的沉积层并不厚，也不坚固，巨大的冰川和它的融冰造成的大洪水很快就把这些薄弱部分一扫而光，然后，冰川就遇到了地壳中最难对付的先祖——前寒武纪结晶基底。在这坚不可摧的岩石上，冰川再无法实施削切之功了，只好做些表面文章。它最终留下的，是星罗棋布的浅水湖泊和大量岩石表面

杂志交流
qq: 1564001698

的冰川擦痕、水槽和壶洞。在卫星图上，我们还可以看到休伦湖中和北岸成群出现的大量走向一致的狭长地表隆丘。它们都是冰川留下的遗迹。

岩石不仅美丽，还在讲述故事

加拿大地盾这个窗口不仅让我们看到了前寒武纪地壳的面貌，更重要的是同时展现了当年这片地壳内部发生的事情。

那时，发生了大陆板块相撞击后大规模的造山运动。在地表，山脉隆起，火山喷发，岩浆奔涌。而在地壳的深层，高温和高压把坚硬的岩石变成了柔软的"泥团"。它们被揉捏挤压，扭曲变形，甚至生成了新矿物，形成了新的变质岩——各种片麻岩。更深层的岩浆被推挤进古陆壳薄弱的地方，构成了岩浆入侵带和花岗质岩脉。

片麻岩是由火成岩和沉积岩经过深变质作用而生成的，具有暗色和浅色相间的花纹呈条带状排列的典型外观。片麻岩的出现意味着岩层遭遇了超乎寻常的高温和高压。这种情况大多意味着这里发生过强烈的构造运动。

带有黑色和黄色扭曲花纹的片麻岩是加拿大地盾的经典标志性岩石。

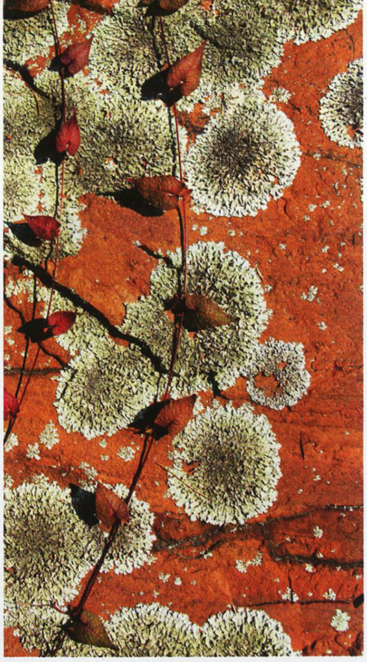
在加拿大安大略省北部有广阔的片麻岩中央带。这里在距今25亿到11亿年前曾发生过几次大规模造山运动，为加拿大地盾的最终成型起到了重要作用。这一带的片麻岩层曾经深藏在30多公里下的地壳深处，如今在地壳抬升和自然剥蚀作用下暴露在地表，成为地质学家理想的研究对象。在哈得孙湾和北美五大湖的苏必利尔湖和休伦湖的北岸，具有经典纹路的片麻岩在路边、山林和湖泊中随处可见。最为独特的是，在穿过这一地区的几条高速公路的两侧，因筑路而开凿出的地层切面上呈现出来的各种片麻岩纹理和图案。

在地盾地区的高速公路行驶，就像穿过数百公里的壁画廊。被

杂志交流
qq：1564001698

尽管加拿大地盾
裸石嶙峋，不宜农耕，
却自有生命在此扎根

加拿大地盾区最典型的植被是北方针叶林。从加拿大南部人口稠密地区出发，向北仅仅百公里就进入了森林地区，在近千公里的绵延地带上可以看到树木种类从南部阔叶林的桦树、杨树、橡树和枫树逐渐变为北方针叶林的云杉和松柏，随着纬度的升高，后者很快成为森林的优势树种。进入加拿大地盾的心脏地区以后，随着气候变冷，特别是地表土壤变得极为稀薄，树木变得细小，针叶林带也随之变得稀疏，植被向苔藓、地衣过渡。左页图为加拿大地盾上的北方针叶林，右页三张图片为地衣在这些堪称地球最古老的岩石上随意作画。



挖掘机开掘出来的垂直岩壁高十几米，齐刷刷矗立在公路两侧。岩壁上布满色彩交杂、曲线优美的片麻岩断面。它们毫不掩饰地展现了当年地壳深处曾经发生的剧变，以及岩石在高温高压下遭受的各种难以想象的蹂躏，或者说锤炼。

我们看到，坚硬的花岗岩犹如柔软的面团被反转扭曲，因为岩浆在岩石中间冲撞、流淌和穿插，直到能量耗尽，冷却而凝固。随后，花岗岩也可能被挤压拉伸，从深部向上奋力挣扎，时而形成穹丘，时而变成流线，最终经过风吹雨淋而暴露地表。这一切惊心动魄的场面全都被固定在了公路两侧的岩壁上。

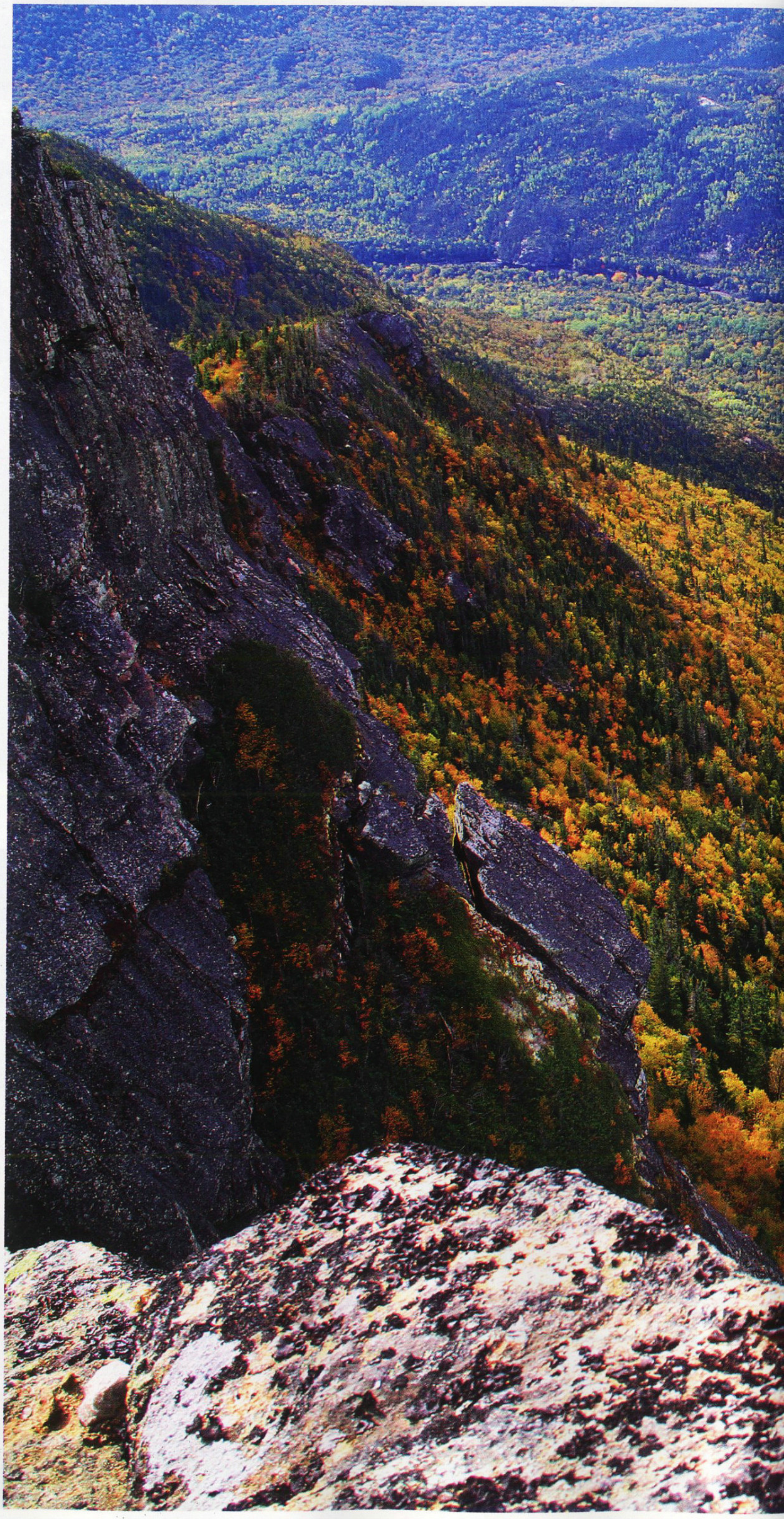
初看时，我为它的奇特美丽而叹为观止，深思后，又不禁为地球深处蕴藏的力量而无比震惊。

杂志交流
qq：1564001698

在这里，

浩瀚的北方针叶林一望无际

加拿大的北方针叶林从东到西绵延4000公里，面积占全球针叶林带的近三分之一，地盾区是这个林带的最主要分布地域。在这里，浩瀚的北方针叶林一望无际，它们脚下的远古山石则是几十亿年前的前寒武纪山脉被自然剥蚀后残留的根基。而在这些岩石之下，经过千淬百炼而脱胎换骨的深层岩石生成了各种矿床，为加拿大提供了极为丰富的铁、铜、铝、银、金等各种矿产资源。



在生物学上，达尔文的进化论以及一些最新研究成果告诉我们：地球上的生命是从最初的单细胞生物经过39亿年逐渐演化到人类的，是一个单向的演变过程。而在地质学上，被公认的是“均变论”。它与进化论相反，认为地球几十亿年的演变史是一个循环往复的过程。现在所发生的地质活动与数十亿年前地球刚刚诞生时的地质活动有着相似的方式，可以说是在一次次地循环往复。大陆永远在运动和漂移，在漂移中与其他大陆相遇，发生碰撞拼合在一起形成超级大陆。然后是超级大陆解体，各陆块四散继续漂移，直到与新的陆块相遇……

加拿大地盾上发生的一切用最直观的方式告诉了我们地球遥远的过去，也昭示着它同样遥远的未来。

审稿专家 / 侯贵廷
责任编辑 / 付薇　图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq: 1564001698

杂志交流
qq: 1564001698

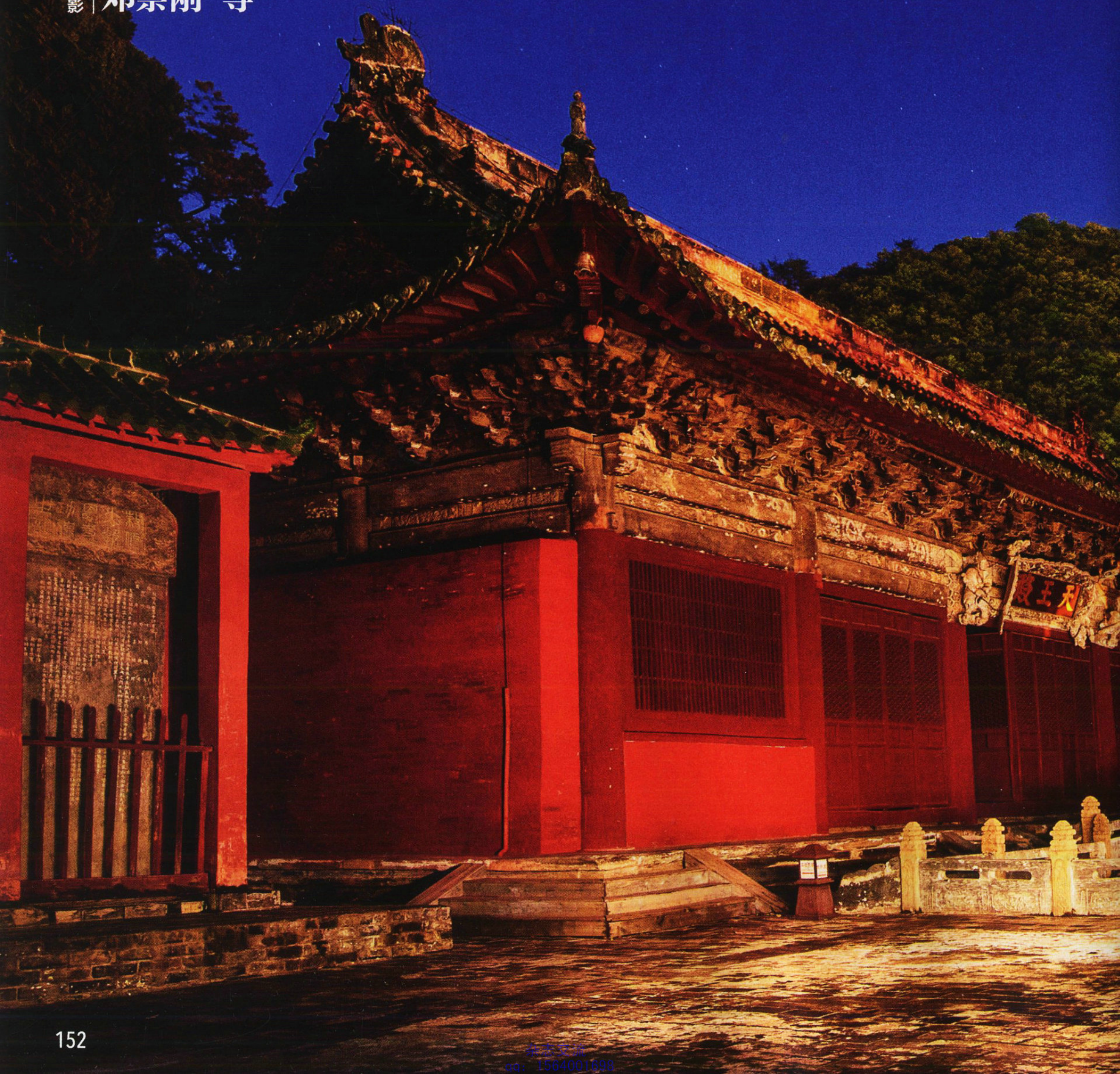
平武报恩寺

皇宫、寺院与家庙

四川省绵阳市平武县报恩寺，始建于明正统五年（1440年），是中国现存结构最完整的明代寺院，也是唯一一座纯楠木营造的寺院。这里斗拱的种类多达36种，还有最完好的转轮经藏和造型独特的碑亭……隐于西南一隅的报恩寺，堪称中国建筑史的匠心独造，而层出不穷的谋逆传说，又使得它笼罩着层层迷雾。

撰文｜萧易

摄影｜邓崇刚 等

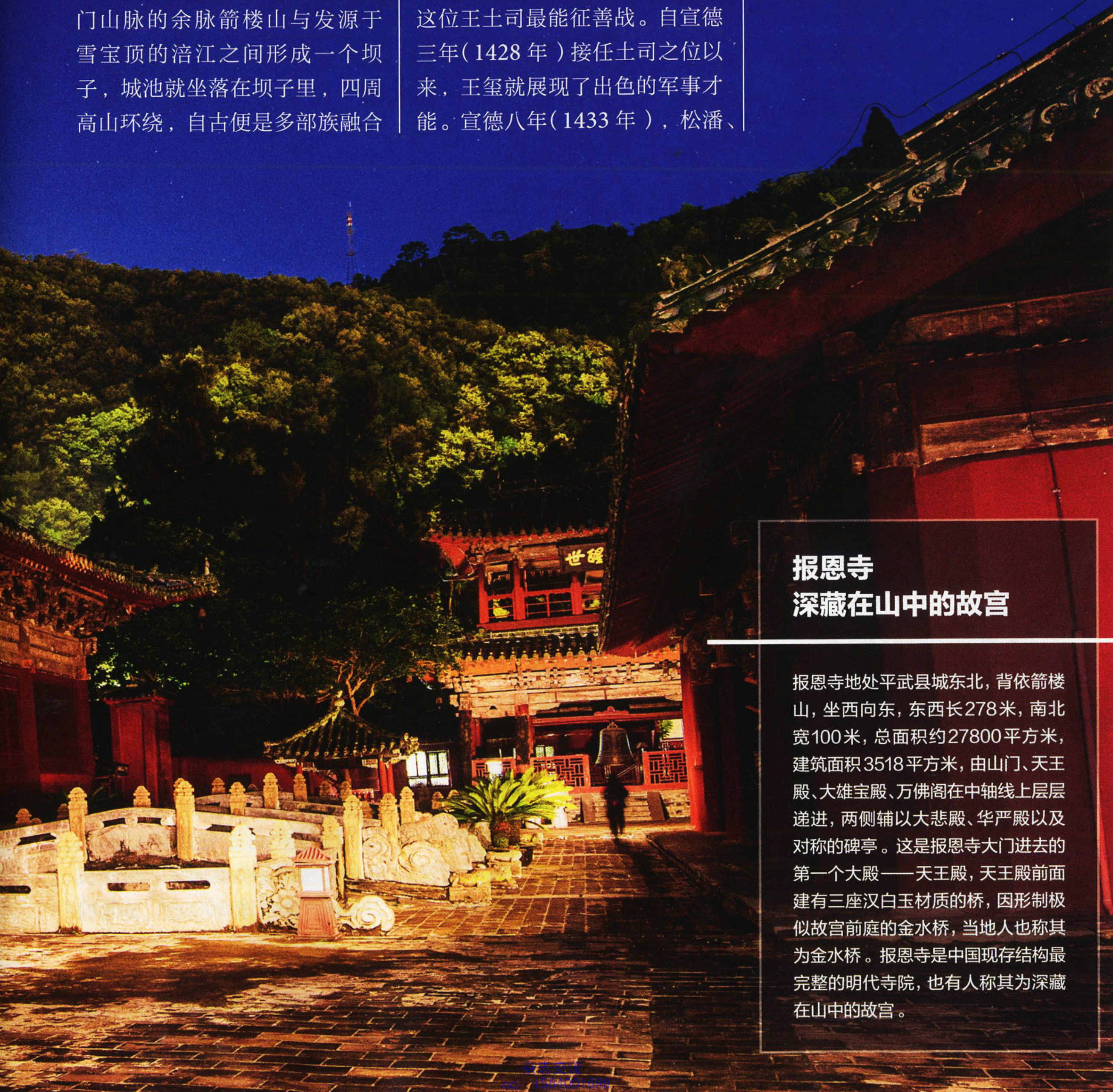


大明正统三年（1438年）秋日，一支衣着艳丽的番人队伍，缓缓走出龙州城（今四川省绵阳市平武县）城门，踏上了前往京师的漫漫征途。人群中有位眉清目秀、气宇轩昂的男子，他叫王玺，龙州宣抚司佥事。此次赴京，王玺领着下辖的番人首领例行朝拜、进贡，倘若运气够好，他们还能留在京师过春节，赏花灯。

龙州地处藏彝走廊东缘，龙门山脉的余脉箭楼山与发源于雪宝顶的涪江之间形成一个坝子，城池就坐落在坝子里，四周高山环绕，自古便是多部族融合之地，战略位置极为重要。在明朝，龙州设有东迎晖、南清平、西通远、北拱宸四座城门，东西两座城门上，分别建有迎恩楼与镇羌楼。从这两个名字就不难看出，招安与战争，一直在这片土地上交织着。

龙州城里的百姓，对这位宣抚司佥事并不陌生，龙州城里有三大土司，宣抚司宣抚使薛忠义、宣抚副使李爵与佥事王玺，又以这位王土司最能征善战。自宣德三年（1428年）接任土司之位以来，王玺就展现了出色的军事才能。宣德八年（1433年），松潘、茂县、叠溪等地部族叛乱，薛怀忠率领一千多名士兵配合明军作战，"悬岩履险，攀木附藤，渴饮马溺，革山开炮"，王玺随军出征，身率士卒直捣黄龙，最终剿灭叛乱。这场战役之后，三大土司均因战功得到嘉奖，王玺则从从七品的州通判，升为正六品宣抚司佥事、昭信校尉。

十二月，朝贡的队伍来到了京师。正统三年是明英宗朱祁镇



报恩寺
深藏在山中的故宫

报恩寺地处平武县城东北，背依箭楼山，坐西向东，东西长278米，南北宽100米，总面积约27800平方米，建筑面积3518平方米，由山门、天王殿、大雄宝殿、万佛阁在中轴线上层层递进，两侧辅以大悲殿、华严殿以及对称的碑亭。这是报恩寺大门进去的第一个大殿——天王殿，天王殿前面建有三座汉白玉材质的桥，因形制极似故宫前庭的金水桥，当地人也称其为金水桥。报恩寺是中国现存结构最完整的明代寺院，也有人称其为深藏在山中的故宫。

杂志交流
qq：1564001698

在位的第三个年头，这位九岁登基的小皇帝，依例接见了各地前来觐见的土司。此次进京，王玺尚有一事未了，龙州城中的观音院规模狭小，年久失修，州中有部明太祖御赐的《大藏经》无处安放，王玺准备上奏朝廷，在龙州新修一座寺院。早在宣德年间，薛土司就上奏朝廷，在龙州城里修了座佑圣宫，作为家庙，王玺此举，看来也有与薛家一争上下的意思。

明朝对于民间新修寺院，一向颇为谨慎，除非皇帝亲自颁发圣旨，借此强调儒学独尊地位。按照惯例，王玺的奏折先上呈到僧正司，再由僧正司转呈朝堂，此时明英宗尚幼，朝廷大事皆依赖司礼监太监王振决断，而王振又一向佞佛。可以想象，在王玺奏请修建寺院的过程中，王振或许起到了关键作用。有意思的是，几年后，王振也在京师建了一座家庙——报恩智化寺。

大约正统四年（1439年），明英宗的圣旨从京师送到了龙州城，圣旨只有寥寥数语：既是土官不为例，准他这遭。《明实录》中“既是土官”这四个字时有出现，对于镇守边疆的土司，明朝一向给予优待，更何况王玺将寺院命名为“报恩寺”，既为皇帝祝延圣寿，也将朝廷的恩泽如同雨水一样洒在王国的边陲。

中国最完整的明代寺院

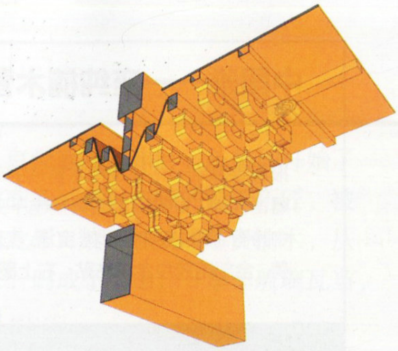
五百多年后，龙州已更名为平武，巍峨的迎恩楼与镇羌楼也早已消失，唯有报恩寺尚矗立在城中。还未走近，远远就能看到天王殿古朴的歇山顶，如同古老的青铜钺一般，上翘的戗脊上，马、羊、兔等脊兽落寞地站着，中国人也称它们“五脊六兽”，比喻百无聊赖之人。微风吹过檐下的风铃，空灵的铃声回荡在古城上空。

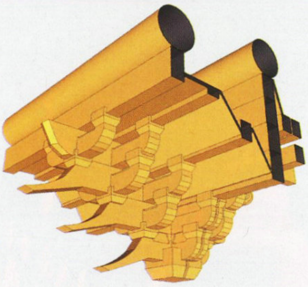
报恩寺地处平武县城东北，背依箭楼山，坐西向东，东西长278米，南北宽100米，总面积约27800平方米，建筑面积3518平方米，由山门、天王殿、大雄宝殿、万佛阁在中轴线上层层递

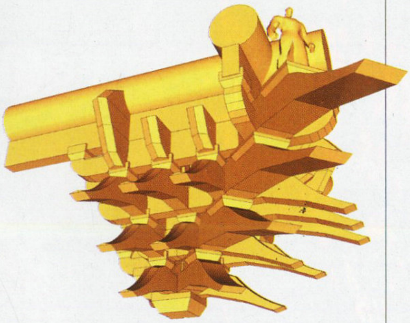
杂志交流
qq：1564001698

斗拱建筑的大观园

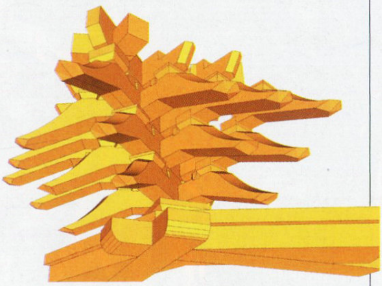
报恩寺始建于明正统五年（1440年），建筑形制大体是宋元向明清的过渡时期，风格多样，特别出彩的是斗拱众多，斗拱的种类有26种，数量多达2700多朵，古建筑专家称之为“斗拱的摇篮”。斗拱是中国建筑特有的构件，“斗”是斗形的木垫块，“拱”是弓形的短木，拱架在斗上，向外挑出，拱端之上再安斗，环环相扣。左图为万佛殿前保护敕修大报恩寺碑铭的亭子，亭子的斗拱特色鲜明，结构复杂。摄影／颜晓云　斗拱建筑制图／曹智林

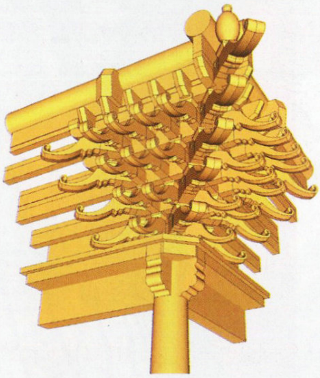

九踩平身科斗拱－大雄宝殿

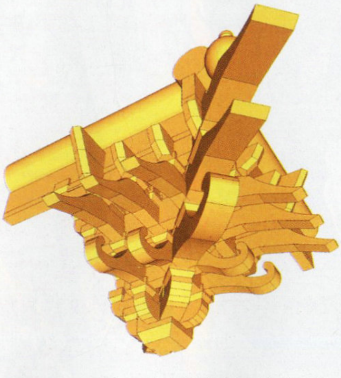

三昂七踩平身斗拱－大雄宝殿


七踩重拱计心造角科－大雄宝殿

七踩重拱心造角科－大悲殿


碑亭


九踩重拱计心造角科－大雄宝殿


七踩重拱计心造角科－碑亭

进，两侧辅以大悲殿、华严殿以及对称的碑亭。在明代，报恩寺的规模更为恢宏，寺中镌刻于明正统十一年的《敕修大报恩寺碑铭》，即记载了寺院布局：

殿宇深峻，阶墀轩敞。殿之前，则有天王殿、三桥、山门、二狮、二幢、钟楼，而极其华美。殿之后，则有万佛楼、二亭、戒台、龙神祖师之堂，而极其壮丽。殿之东西，峙以大悲殿、轮藏殿，而翼之廊庑。楼之后，则环以方丈，僧寮、斋厨、库舍，悉完整清洁。

中国明代寺院数目不少，单是四川，就有新津观音寺、蒲江河沙寺、新繁龙藏寺、广汉龙居寺等等，这些寺院大多仅存中殿，布局已不完整。相比之下，平武报恩寺结构基本完好，连经幢、狻猊、钟楼、碑亭也保存至今，甚至连殿中的三身佛、千手观音、转轮经藏都是明代原作，体现了由宋、元向明清形制的过渡过程，也是迄今中国结构最完好的明代寺院之一，堪称建筑史上的“活化石”。“文革”中，偏僻的平武县受到影响相对较小，除廊庑、祖师堂、僧房等损坏外，当地人用木板将壁画、雕塑遮挡，挂上毛主席画像和标语，报恩寺主体建筑才得以保存至今。

杂志交流
qq: 1564001698

中国唯一一座纯楠木营造的寺院

报恩寺是唯一一座纯楠木营造的寺院，院内有很多木雕。下图为千手观音，由整根楠木雕凿而成，身躯完工后再接出千只手臂，高约9米，头戴花冠，身后密布1004只手，手中持有宝瓶、宝珠、宝印、宝塔、玉环、杨枝等各式法器，左右环绕，宛如莲花盛开，做工精美，全部用纯金金帛粘贴。右上图为童子，右下图为文殊菩萨。摄影 / 袁蓉荪

杂志交流
qq: 1564001698

当年，从京师返回龙州后，王玺即开始了营建报恩寺的准备。来自京师的能工巧匠，被延请到偏僻的龙州；数不胜数的珍贵楠木，从山中砍伐回来，码成了小山；一车车琉璃瓦当，被运送到龙州……

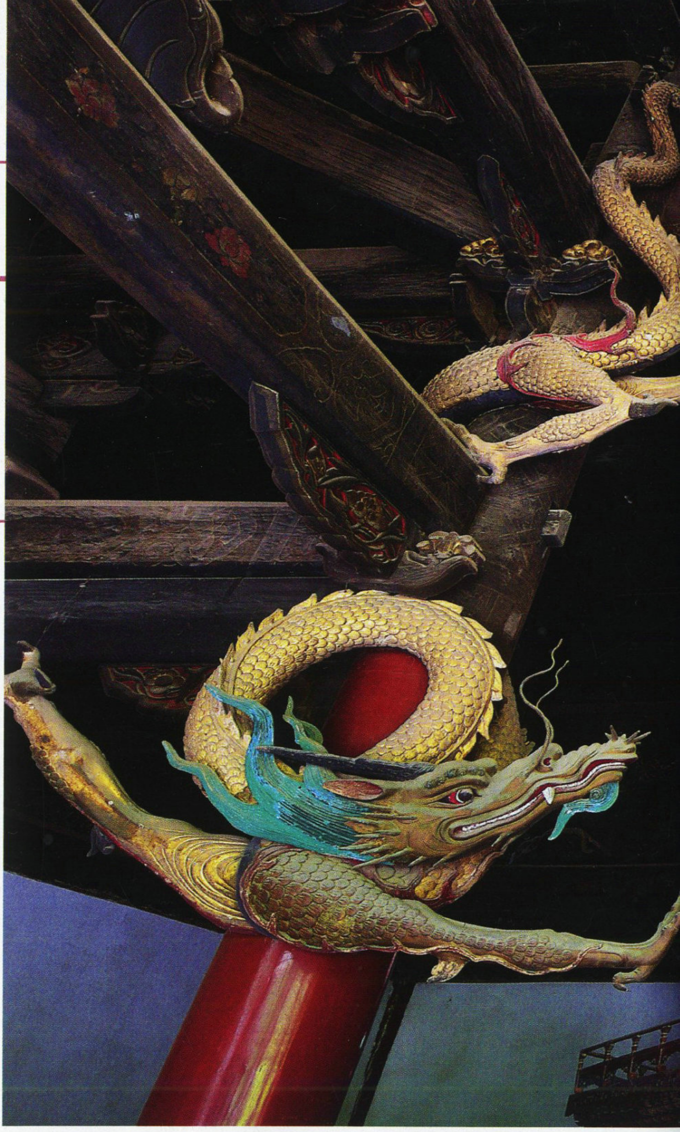
正统五年（1440 年），报恩寺正式动工。平武当地流传着一则传说，王玺因战功卓著，朝廷赏赐了四万两白银，这也是王家修建报恩寺的资金来源。1974 年与 1979 年，王玺家族墓在平武县古城乡小坪山被发现，两次发掘共出土了 396 件文物，其中金器 129 件，包括大量金钿、金簪、金戒指、金镯、金带饰、金耳坠等等。王氏家族世代出任土官，传至王玺已有十代，官位虽不高，家境却颇为殷实。

报恩寺的修建也得到龙州上下的鼎力支持，寺中镌刻于明正统十一年（1446 年）的《敕修大报恩寺功德之记》，即叙述了这段历史。两任宣抚使薛忠义、薛公辅与副使李爵捐资彩塑大雄宝殿三身佛，李爵还舍出四亩山地作为寺产；舍人薛忠恩出资塑大悲殿千手观音，百夫

杂志交流
qq：1564001698

中国保存最好的转轮经藏

转轮经藏，也称大藏或经藏，中国寺院历来有保存经书的传统，藏经之器就是经藏。华严殿内的转轮经藏，又名“星辰车”，转动一圈，有如诵经说法一遍，专为存放经书所建，这个转轮经藏是中国现存为数不多保存完好，还能转动的转轮经藏，堪称稀世珍宝。



长薛忠信及其子薛志冕，出钱塑了千手观音前的圣父圣母，龙州城里的官吏、将校、士兵、僧侣、商贾、文人、士民也纷纷捐资，“妆塑有差，不可枚举”。天顺四年（1460年），报恩寺最终完工，此时距离王玺建报恩寺，已经有二十个年头了。

报恩寺“三绝”——斗拱、观音、经藏

中国的寺院往往始于山门，这也是寺院第一道大门。报恩寺山门长24.55米，进深9.5米，正门上方悬有“敕修报恩寺”匾额，相传为明代四川状元杨慎手书。山门外，两只雄健的石狻猊掩映在树丛中。俗话说，龙生九子，狻猊是其五，它形似狮子，平时喜静，就到了山门前护卫寺院。

迈进山门，迎面而来是三座并列的石拱桥，跨度8米，连接山门与天王殿，拱桥望柱柱头雕刻云纹、火焰纹，栏板浮雕人物山水、亭台花卉，中间的桥面宽2.7米，铺白色团花琉璃砖；左右两桥宽2.6米，铺小青砖。小桥流水，碧波荡漾。

报恩寺三进院落，第二进由大雄宝殿、大悲殿、华严殿组成。大雄宝殿面阔28.36米，重檐歇山顶上，绿色、黄色、黑色的琉璃瓦五彩斑斓。厚重的七彩重拱计心造斗拱环绕屋檐，修长的昂嘴上跳，夕阳斜照，将一朵朵斗拱染成金黄色。

斗拱是中国建筑特有的构件，“斗”是斗形的木垫块，“拱”是弓形的短木，拱架在斗上，向外挑出，拱端之上再安斗，环环相扣，如蟒蛇缠绕。昂也是斗拱一部分，它是斜置的木构件，前端有尖形的昂嘴，昂尾巴压在木檩上起杠杆作用。《营造法式》中的昂，因位置不同，有上昂与下昂之分。露出檐下的昂嘴，原本只是简单的构件，历代能工巧匠却动了不少脑筋，将其雕刻成三伏云头、卷草叶头等样式。报恩寺的昂嘴就更特别了，工匠别出心裁雕成象鼻形，远远望去如同群象林立，又给森严的建筑添加了一丝生趣。

步入报恩寺，恍若走进“斗拱博物馆”。据平武县文物保护管理所前所长向远木统计，整个报恩寺有斗拱2730朵，分布在大雄宝殿、大悲殿、华严殿、万佛

杂志交流
qq：1564001698

阁、天王殿、钟楼、转轮经藏上，琳琅满目，却又不尽相同，种类远远超过了故宫，钟楼的斗拱为五彩五踩双翘计心造，天王殿为七踩重拱计心造，大悲殿上下檐斗拱各不相同，上檐为七踩双下昂计心造，下檐则为三翘七踩计心造……

大雄宝殿两侧，左为大悲殿，右为华严殿。大悲殿正中供奉一尊高约9米的千手观音，她头戴花冠，璎珞遍体，全身贴有金箔，身后密布1004只手，手心各雕慧眼，手中持有宝瓶、宝珠、宝印、宝塔、玉环、杨枝等各式法器，左右环绕，上下重叠，巧妙地形成十五道圆弧，宛如莲花盛开。令人称奇的是，千手观音由整根楠木雕凿而成，身躯完工后再接出千只手臂，可以想象其工艺有多复杂。

汶川大地震中，报恩寺墙体、屋顶受损，也迎来了首次大修。工作人员发现，报恩寺内的古建筑，不但柱、额、梁、枋、檐、檩用楠木建造，就连转轮经藏、佛像也全部用楠木雕凿，在中国可谓独一无二。平武县文管所所长任银说，为了保持报恩寺的“纯正血统”，维修木材也用楠木，每立方米造价高达3万多元，几乎买断了四川、重庆两地的存货，又去缅甸才得以补齐。

自古以来，楠木皆为名贵木材，就算是故宫，也只有部分殿堂才用楠木，而报恩寺竟是纯楠木建成，王玺为何能获得这么多楠木？明代朝廷皇木采办，尤其是巨大的楠木、杉木，主要来自于四川、湖广、贵州三省，仅嘉靖三十六年到三十七年间（1557—1558年），就开采楠木、杉木11280株。据薛土司的《薛氏总谱》记载，当年龙州宣抚司曾承担了开采皇木的任务，身为佥事

杂志交流
qq：1564001698

曾穷石
成都武侯祠博物馆　副研究员
人类学博士

绘图 / 李亚龙

交通闭塞的平武，怎会有报恩寺这样一座气势辉煌的古寺？

自南宋末年以来，平武成为土司统治区。报恩寺的修建者，从侍郎判官王玺、土官佥事王鉴父子是王氏在龙州（平武古称龙州）的第十代和十一代土司。土司之设，是中央王朝对边远民族地区的一种松散统治方式，一般是选择少数民族地方头人任命。而王氏土司却是怀着政治理想的汉人士大夫，被抛弃在帝国官僚政治的运转之外，成为世袭土司。

王氏先祖原籍河北大名府，南宋宁宗嘉泰三年（1203 年），迁居扬州兴化县的新科进士王行俭入龙州任判官，理宗宝庆二年（1226 年）王行俭被赐世袭龙州三寨长官司，王氏土司遂家于龙州。明正统五年（1440 年），他动工修建报恩寺。明代初期实行严苛的宗教控制政策，为了强化儒学的独尊地位，不允许在民间修建新的寺庙。而王玺父子修建的报恩寺内，有皇帝的圣旨："既是土官不为例，准他这遭。"知报恩寺得以修建，来之不易。报恩寺得以建成，王玺父子与朝中权臣的交际往来，以及英宗朝为司礼监太监王振掌握"批朱"权（王振亦在同一时间段于北京禄米仓胡同建了家庙智化寺），有着莫大的关系。

宣德十年（1435 年），王玺按例进京朝贡，借此机会与京中权贵交际，得到翰林院检讨李本、翰林院编修周洪谟等人的帮助，得到明英宗的授权，于正统五年（1440 年），王玺动工修建了报恩寺。历时七年，正统十一年（1446 年）主体建筑修建完工。王氏土司一族，世代守边，如何能结识翰林院编修、刑部侍郎这样的朝中权贵且有着亲密的关系？这与王氏土司起家"宋进士"的根源有关。王氏土司入龙州始祖王行俭是在南宋末年时局动荡之时被任命为土司，这并非一个新科进士的政治理想，然而却被命运送到了龙州，心有不甘，格外重视对子弟的教育，自幼皆入学读书，除继任土司外，其余子弟多走科举道路，成化八年（1472 年）乙酉科进士、正德朝礼部主事王溥，即为王玺之孙，大才子杨慎的正妻，为王溥之女。故报恩寺的匾额，敕修大报恩寺为杨慎所书，也不足为奇了。

金镶宝大带

杂志资源
qq：1564001698

金龙

报恩寺的修建得益于显赫的土司家族

1974年春，四川省文物管理委员会考古工作队在平武城东15公里处的古城镇小坪山发现了古墓，出土了大量的金银器。经过考证，墓主人就是修建报恩寺的王玺家族，这些精美的金器再次佐证了王玺家族雄厚的经济实力，也反映了明朝时期精湛的工艺。摄影／江聪

金东方天王云海纹簪

金镶绿松石掩鬓

金压胜钱

金麒麟带銙

金仙宫夜游分心

杂志交流
qq: 1564001698

的王玺自然对楠木分布了如指掌，这才有可能购置如此多的楠木。

华严殿与大悲殿南北对称，结构、面积大体相同，面阔 20.5 米，高 16.35 米，也是一处十六柱重檐歇山顶建筑。华严殿正中，一座高约 11 米的转轮经藏直插房顶，上小下大，形似一座恢宏的佛塔。转轮经藏由藏座、藏身、天宫楼阁、攒尖顶构成，藏身高 3.3 米，八个翼角下各立檐柱，檐下又饰垂帘柱，镂空雕出额枋、雀替；天宫楼阁每面中央设有龟头屋（即抱厦）一间，左右以夹屋相连，夹屋两侧又有角殿。方寸之间，廊宇重重，令人感叹工匠出神入化的手艺。

转轮经藏，也称大藏或经藏，中国寺院历来有保存经书的传统，藏经之器就是经藏，当年，王玺即以此来安放《大藏经》。宋人李诫在《营造法式》一书中记载，经藏有“壁藏”与“转轮藏”两种形式，转轮藏传说由南朝萧梁傅翕所创，推动一圈，有如诵经说法，也可加速通风，达到防潮、防蛀的目的。

报恩寺的转轮经藏，今天依旧能徐徐推动，且运转自如，没有任何异响，这也是中国保存最好的一座转轮经藏。清代寺院大多修建藏经楼、藏经阁，转轮经藏也就很少看到了。

诸天礼佛图
堪称四川明代壁画的精品

报恩寺万佛殿二楼不对外开放，里面的明代壁画异常精美。画中描绘了二十四诸天礼拜释迦牟尼佛的场景，总共绘有数十个人物，有身着龙纹广袖长袍的二十四诸天，还有僧侣、工匠、儒生等。

杂志交流
qq: 1564001698

如鸟斯革，如翚斯飞

万佛阁与碑亭构成了报恩寺最后一进院落，碑亭左右对称，造型奇特，八只翼角上翘，如同飞鸟在空中飞舞，一如《诗经·小雅》中的"如鸟斯革，如翚斯飞"。2010年4月，清华大学建筑学院对两座碑亭进行测绘，他们发现，碑亭下层立有十六柱，平面为正方形，中间四柱上升，支撑上层的正八边形屋顶，屋顶的翼角朝向正方形，并非传统古建筑中抹去四角的样式。如此独特的构造，堪称孤例。

碑亭中央，两块明碑古朴肃穆，这便是著名的《九重天命碑》与《万乘皇恩碑》。明正统十一年（1446年）十一月，报恩寺主体建筑业已落成，王玺令人在寺中建立两座碑亭，找来工匠镌刻碑文，将明英宗的圣旨镌刻其上。从碑文来看，明英宗还恩准建了十四座规模略小的寺院，作为报恩寺的脚庙，当时的龙州应是晨钟暮鼓、梵音缭绕。

景泰三年（1452年），王玺去世，其子王鉴继任宣抚司佥事，续修万佛阁，这也是报恩寺中最高、最大的建筑。万佛阁高24.5米，平面呈回字形，是一处五开间重檐歇山式楼阁，底楼正

杂志交流
qq：1564001698

中彩塑释迦牟尼坐像，他慈眉善目，方颐大耳，似乎正为众生讲经说法，左右站立迦叶、阿难等十大弟子，身后彩绘八大金刚与四菩萨，佛前站立两位柳眉杏眼、身着长袍的文官——王玺、王鉴父子。

万佛阁二楼平时铁门紧锁，并不对外开放。文管员打开木门，阳光掠过厚重的昂嘴，透过格子门的窗格，洒在殿堂之中，墙壁上的“诸天礼佛图”渐渐清晰起来。“诸天礼佛图”描绘了二十四诸天礼拜释迦牟尼佛的场景，大梵天头戴八梁冠，身着龙纹广袖长袍，手捧香炉；摩利支天三头八臂，手中持日、月、剑、弓箭等；雷公肤色黝黑，手持大椎，腕悬鼓槌。线条刚劲，笔法娴熟，堪称四川明代壁画的精品。

有意思的是，诸多天神中，还夹杂着几位头戴六梁冠、身着紫衣的官吏，他们手持笏板，环首顾盼，此外，员外、儒生、僧侣、工匠也加入了礼佛的队伍。大多数学者相信，他们便是参与修建报恩寺的土司、僧侣与百姓，也将自己的形象留在壁画中，并最终成为佛国的一分子。

从寺院到皇宫，从忠臣到叛贼

平武小中坝，龙安北山下。相传“番王”要登基，大兴土木建宫厦。“新主”登龙殿，三箭京城打；京王怒火发，统兵来征伐。哼哈二将吓慌了，背起宝珠天上爬；土地老汉怒大发，一棒打珠掉河坝。珠沉泥淤积，年年越高大。从此成州地，万古传佳话。

王玺或许不会想到，就算碑亭中的碑文言之凿凿，他的生平还是会在五百年后被改编成各种离奇版本，这首在平武县口口相传的童谣便是其一。童谣中的“番王”，指的是王玺；“京王”，就是明英宗朱祁镇；而“龙殿”，则是报恩寺。这首童谣中，王玺的身份发生了惊人逆转，平武县还流传着诸多王玺叛乱的传说，“私造王府”便是其中最离奇的一则：

龙州土官王玺专横残暴，平日里收刮民脂民膏，积累了巨额家产。明正统年间，他去京师朝贡，瞧见壮观的故宫，就想在龙州照着修一座，偷偷招募了几个参与故宫营造的工匠，又在龙州抓了3000多民工，历时数年修成王府。王玺怕工匠走漏风声，准备一杀了之，他的夫人动了恻隐之心，偷偷放走工匠，给了一笔钱，让他们保守秘密。没想到，几年后，有个工匠酒后吐真言。这件事一传十、十传百，传到皇帝耳中，明英宗龙颜大怒，派出钦差大臣彻查此事。

王家在京师人脉甚广，有官员听到消息后，马上派人给王玺送信。王玺急忙召集手下商量对策，师爷说，私修王府乃是死罪，为今之计，想保全府中老小性命，唯有把王府改成寺院。王玺连忙派人翻修王府，并找来工匠新塑了诸多佛像、菩萨，绘制壁画。几个月后，钦差大臣浩浩荡荡的队伍来到偏远的龙州，王玺送上黄金千两，美女数人，钦差乐得合不拢嘴，再看看报恩寺，法相庄严，梵呗飞扬，大殿正中立着雕龙牌位，便睁一只眼闭一只眼，回京复命去了。

这块牌位，至今仍在报恩寺大雄宝殿中，九龙缠绕，上施华盖，正中“当今皇帝万万岁”红底金字很是醒目。它祝福的是皇帝，却被当成了谋反的证据。奇怪的是，王玺创建了报恩寺，明英宗亲自颁旨，史料、碑文记载确凿无疑，就算寺院的布局、楠木的数目、斗拱的种类存在僭越嫌疑，也无法得出谋逆的结论，为何民间却流传着截然相反的说法呢？

成都武侯祠博物馆曾穷石博士是平武人，她在《十五世纪龙州土司修建报恩寺的纷争》一文中一语中的：“（上世纪60年代）平武地区最大的封建靶子就是土司，而报恩寺这座建制恢弘的寺庙，怎么看也与破旧的平武城不协调，因此就创作出了这么一个故事。”如此说来，那些流传在大街小巷的传说，其实是因阶级斗争产生的谎言，从此，忠臣成为逆贼，寺院俨然皇宫。

明嘉靖年间，龙州城的确发生了一场叛乱，作乱的是薛土司，他联合番人攻入龙州，李、王土司家族惨遭蒙难。明朝大军剿灭叛乱，佑圣宫也被拆毁，龙州从此走上了改土归流之路。在平武，真正的叛乱很少被提起，倒是王玺、王鉴父子与报恩寺，却掉进了谋逆的漩涡中，朗朗上口的童谣在儿童嘴边跳跃着，几乎每一位来到平武的游客，都听说了跌宕起伏的传说，并打量着这座“皇宫”，却忽视了它的斗拱、碑亭、转轮经藏，乃至它在中国建筑史上的意义与价值，直至今日。

杂志交流
qq：1564001698

国内保存最为完好的明代建筑群

报恩寺主体建筑坐西向东，一条中轴线上有前中后三进院落，寺前广场上有一对“华表”，寺内有“金水桥”三座，基本布局完全同于故宫前庭，山门外一对八字墙，形制也极似故宫的排场。屋顶形式多样，有单檐悬山式、歇山式、重檐歇山式、攒尖顶、卷宗棚顶等。隐于西南一隅的报恩寺，堪称中国建筑史的匠心独造。摄影 / 刘华伟

责任编辑 / 刘乾坤 康静　图片编辑 / 王彤
版式设计 / 李晟　地图编辑 / 王岩

杂志交流
qq: 1564001698

香港寻“林”

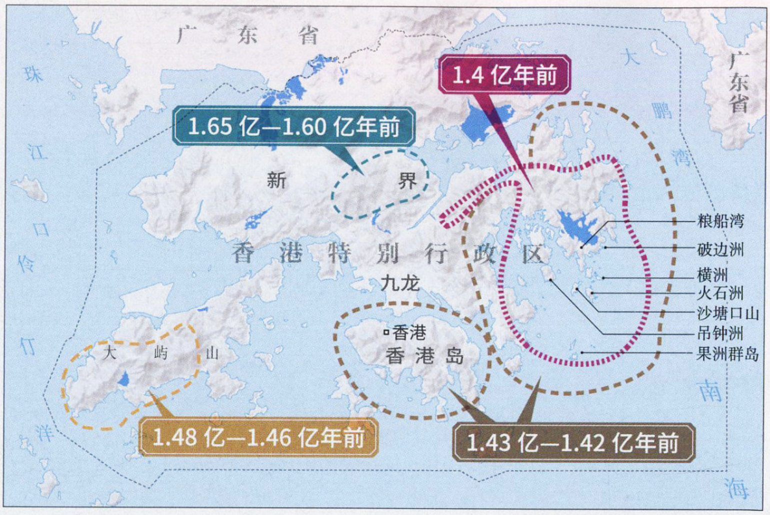
撰文 | 王为 摄影 | Kelvin Yuen 等

香港的都市区内集中了数千座高层建筑，这些密集如林的高楼一簇簇向天而生，构成了香港都市的独特风貌。繁华的都市之外，分布着全世界面积最大的六角岩柱群，巍峨错落的六角岩柱形成于1.4亿多年前，20多万根岩柱钻出海面，矗立在海岸线上，构成了旖旎多姿的自然景观。“林”在地理学上指分开的石柱群或柱状山体群，六角岩柱虽不是严格意义上的“林”，但水泥森林与海岸岩柱在视觉上非常相似。香港发现的最早地质岩层距今4亿年前，在这4亿年间，香港地质发生了沧海桑田的巨变，海岸岩石就是解密香港沧桑巨变的那串密码。

在香港繁华的闹市边缘
分布着大面积罕见的
酸性火山岩柱状节理

香港粮船湾附近的破边洲原本与粮船湾同属一体，因长期受海浪冲击，岩体薄弱之处不断被侵蚀，最终与粮船湾分开成为海蚀柱。在它被切开的部分，一条条的六角岩柱整齐排列，长约200多米，宽约100多米，高达60多米，宛如一根根石柱林立在海边，因此得名“万柱海岸”，又好似一架管风琴，因而又得名“风琴壁”，海浪拍打着海岸，形成有节奏的冲击声，仿若这面风琴被弹拨发出的乐声一样。粮船湾和破边洲是香港六角岩柱的主要分布地点。

杂志交流
qq: 1564001698



侏罗纪早、中期，香港就有过层状火山喷发。到1.65亿-1.4亿年前的侏罗纪晚期，火山活动更为活跃。猛烈的火山活动持续了2500万年，最后一次火山活动的喷发量超过1.3亿立方米，火山灰覆盖了香港1000多平方公里的陆地面积，厚度达1.3公里，香港海岸大面积的六角岩柱也形成于这个时期，左图为中生代香港四次火山喷发形成的火山中心或破火山口推断地点及六角岩柱的主要分布地点。香港的六角岩柱群分布面积约为150平方公里，最高达到100多米，为世界之最，是香港地区中生代火山活动的最后记录，同时也是世界罕见的火山岩地形，极具观赏价值，下图为粮船湾附近海岸的六角岩柱群及岩柱底部被海浪侵蚀形成的海蚀洞。摄影／赵洪山

侏罗纪晚期，香港持续2500万年的火山喷发形成了世界上面积最大的六角岩柱群

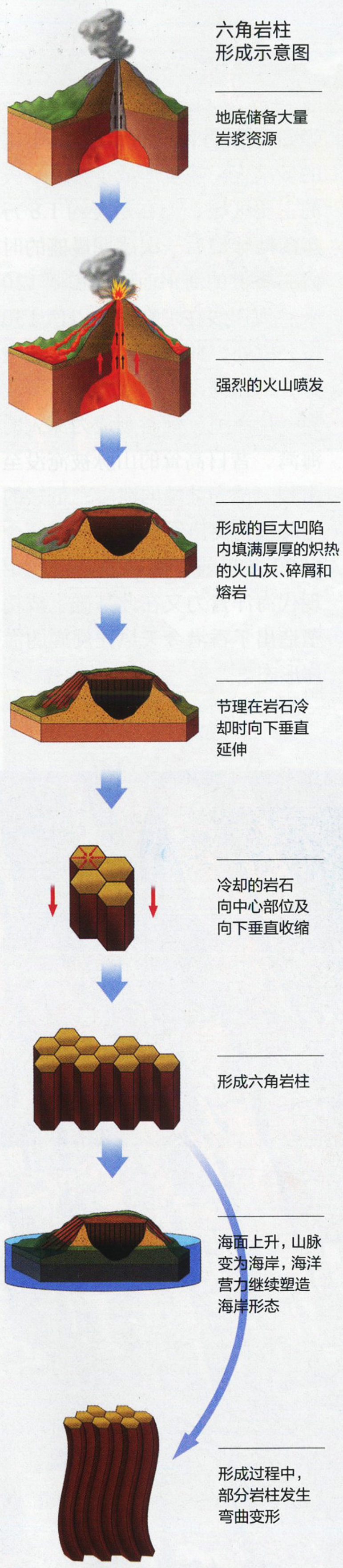
杂志交流
qq：1564001698

说起闻名遐迩的香港，很多人闪入脑海的画面就是其作为世界大都市所呈现的高楼大厦和璀璨夜景，但繁华都市背后美丽的自然风光，尤其是香港独特的六角岩柱地质景观却长期被人忽略，很多本地人都鲜有知道香港拥有世界级的六角岩柱景观，更不要说内地人了，奇特的柱状节理和嶙峋岩石诉说着南海边这座国际化大都市隐藏的亿万年沧桑岁月。都市外的六角岩柱高高耸立，矗立在海岸边，都市内香港的摩天大楼也多建在海岸边，幢幢高耸的大厦构成了都市的“水泥石柱”方阵。虽是无意而为，却在自然风貌和城市景观上展现出了异曲同工之妙。

海岸岩石泄露了香港4亿年的成长秘密

说起香港的历史，很短，短到只有100多年，但香港的历史却又很长，香港境内最古老的岩石是距今4亿多年前晚古生代泥盆纪的沉积岩，位置在今天新界东北部的黄竹角咀。新界东北部坪洲岛的发育时期为距今0.8亿—0.5亿年的新生代古近纪，是香港最年轻的沉积岩。虽然沉积岩地区仅占香港面积的15%，但却是香港4亿年沧海桑田的见证。

4亿年的时光里，炎热干燥与温暖湿润气候的转换，陆地与海洋变迁及火山喷发的地壳活动



绘图 / 谭希光

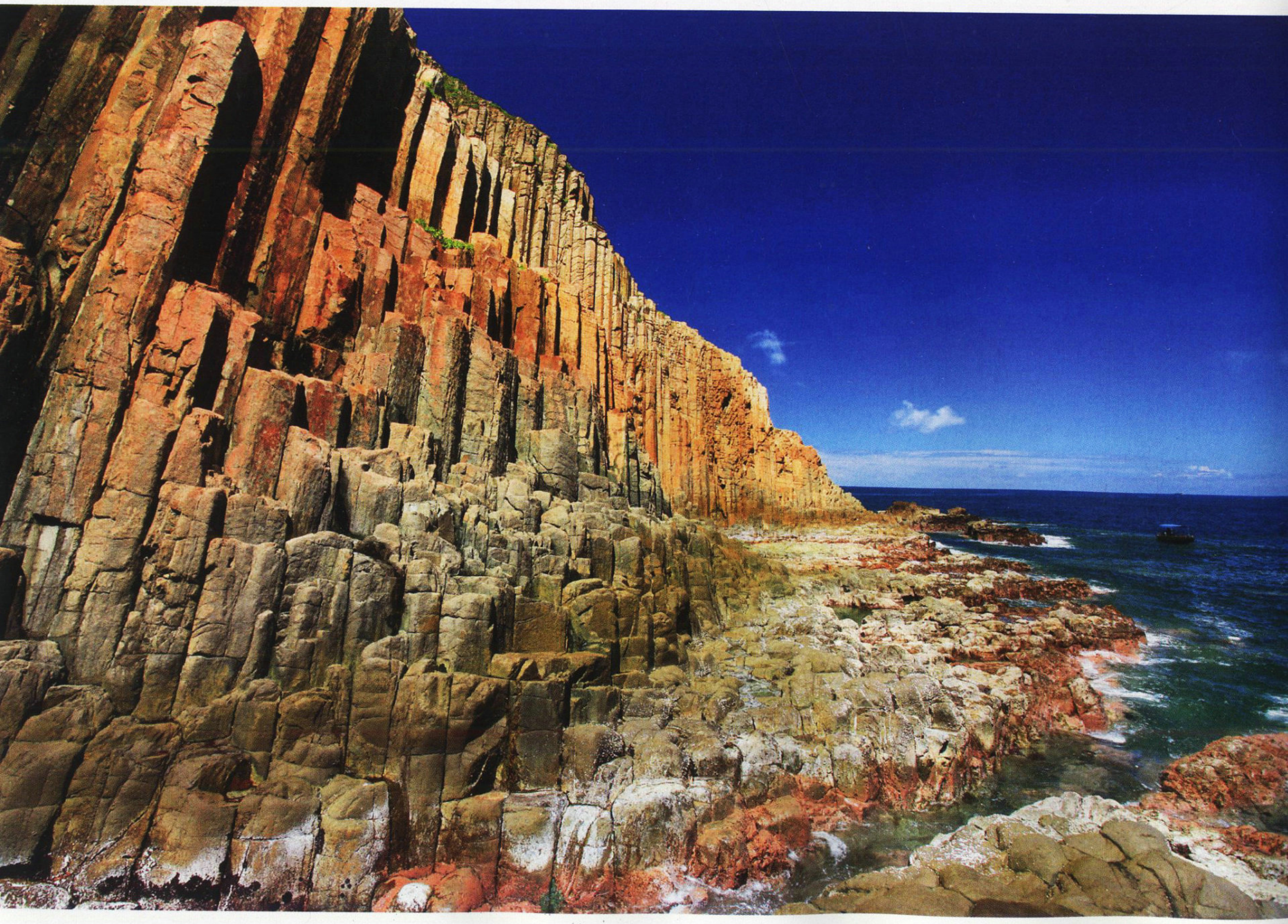
杂志交流
qq: 1564001698

等纷纷在香港上演。亿万年前的多次火山喷发形成了香港今天的主要区域，而在距今约1.8万年前地球最后一次冰期最盛的时候，香港的海平面比现在低120米，海岸线在现在海岸以南130多公里处。此后，海平面迅速上升，海水淹没了原来的陆地，成为一片泽国，河谷则成为深入的海湾，昔日高耸的山脉被淹没至山腰，成为陡峭的海岸，低矮的山岭成为突出海面的海岛。距今6000多年前，海平面趋于稳定，现代海洋营力又在此基础上成功塑造出了香港今天风光旖旎的海岸形态。

同是六角岩柱，为何香港的海岸更让人叹为观止？

世界上的六角岩柱分布非常广泛，许多与火山熔岩有关的地质构造中均可见到柱状节理，如被列入世界自然遗产的北爱尔兰巨人堤道和韩国济州岛，在我国的台湾澎湖、江苏南京六合、云南腾冲、浙江大鹿岛、福建南碇岛等地也有柱状节理分布。但当我第一次见到香港六角岩柱的时候，仍然为之惊叹，大自然鬼斧神工勾勒出的天然海岸壁画就这样铺陈在我面前，我想凡是见过了香港的六角岩柱，就会改变对香港的固有印象，虽然香港只有1100多平方公里，但是大自然的恩赐却非常丰厚。

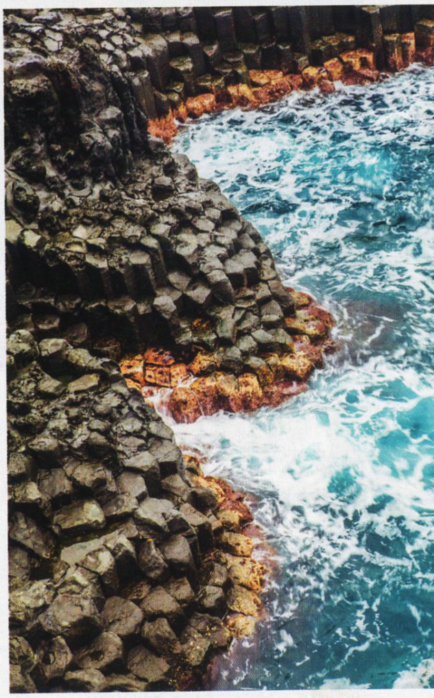
六角岩柱在地质学上称作六边形节理柱，柱状节理是熔岩冷却收缩时形成的。节理柱断面边长大于1米，直径大于2米的均属于大型柱状节理。柱状节理构造的研究已有300多年历史，但至今仍没有一个十全十美的形成理论，传统的冷凝收缩说仍是目前国内外柱状节理构造研究的主导学说。从能量最小原理说起，就比较容易理解柱状节理的形成过程。能量最小原理表明，一个



杂志交流
qq：1564001698

有别于常见的玄武岩柱，凝灰岩柱成型难度更高，更凸显了香港六角岩柱的独特性

由于玄武岩是基性岩浆岩，黏性低，流动性强，其组分和结构构造均一，易于形成柱状节理。玄武岩柱一般呈现黑褐色，这也是最常见的六角岩柱形态，被列入世界自然遗产的北爱尔兰巨人堤道（右上 摄影 / Frauke Scholz）和韩国济州岛（右下 摄影 / 程晓娴）就是其中典型代表，我国境内分布的六角岩柱也多是此类。但香港海岸形成六角岩柱的岩石却是酸性的细火山灰玻屑凝灰岩（内地学者认为是流纹质碎斑熔岩），黄中透着赭红色，能发育成非玄武岩柱状节理，又在分布面积和高度上为世界之最，实属罕见（左图）。供图 / 香港渔农自然护理署



系统总是要调整自己，使系统的总能量达到最低，使自己处于稳定的平衡状态。同体积下，球的面积最小，同面积下，圆的周长最短，所以球或圆是耗能最小的形态，但圆无法实现不重叠地铺满一个平面，而正六边形是能够不重叠地铺满一个平面的三种正多边形（正六边形、正方形和正三角形）之一，这三种正多边形具有同样大小的面积时，正六边形的边长最短。所以，六边形是所有多边形中耗能最低和最稳定的形状。岩浆表面冷却收缩时，产生塑性延伸，当超过张力强度时就发生断裂。断裂时，节理会选择以做功最小的形式出现，而正六边形是达到耗能最小、状态最稳效果的最佳形状。岩浆固结前，岩浆表面与底部的温度与化学成分的差异，导致岩浆内部产生双扩散对流，所以岩浆固结时，得以按固定路径垂直向下传递，从而形成岩柱。然而，流出的岩浆并非任何时候都是完全均质，这就导致岩浆收缩时产生的裂隙节理不均匀，所以大自然中的柱状节理不一定都是正六面体，也有可能是不等边的六边形，并且从三角到八角的岩柱都是存在的。

世界上绝大多数的火山岩石柱状节理都发育于玄武岩中，其他岩性的柱状节理极为少见。这是因为玄武岩是基性岩浆岩，黏性低，流动性强，其组分和结构构造均一，易于形成柱状节理。但香港海岸形成六角岩柱的岩石却是酸性的细火山灰玻屑凝灰岩（也有内地学者认为是流纹质碎斑熔岩），能发育成如此面积的非玄武岩柱状节理，堪称自然奇观，这也是为什么其他地区的柱状节理多是黑褐色，而香港海岸柱状节理呈现黄中透着赭红色的原因。香港海岸六角岩柱排列整齐，如同排兵布阵一般。当置身其中时，就会感觉这些六角岩柱如一张张巨大的壁画点缀着海岸，红黄色的岩柱与蔚蓝色的大海谱写着山海相击的乐章。香港六角岩柱出露面积高达150平方公里，是世界之最，比一座普通地级市的城区面积还要大，让其他地区的岩柱望尘莫及。岩柱以非常规则的六边形为主，同时有少量的五边形及不规则形状。最高的岩柱露出海面高度超过100米，完整的单个岩柱一般都有20—30米高，截面直径以1—2米为主，最大直径可达3米，数量达20多万根。与其他地区的六角岩柱相比，香港的六角岩柱以平均直径、面积、高度和视觉效果取胜，更让人叹为观止。六角岩柱是香港1.4亿多年前火山活动的最后记录，是世界罕见的火山岩地形，极具观赏价值。

杂志交流
qq：1564001698

香港城市内的"水泥森林"和都市外的六角岩柱异曲同工，相映成辉

火山喷发侵入的岩浆冷却后成为花岗岩，主要分布在香港岛、九龙半岛、青山和大屿山北部，而这些地区也是香港楼群最为集中的区域，坚硬的花岗岩地基为香港建设如此密集的高楼群提供了基础。香港市区内有数千座高层建筑，摩天大楼数量更是居世界第一，密集分布的大厦如拔地而起的"都市森林"，在灯火映衬下形成国际化大都市的繁华景象（左图）。香港海岸"钻出"海面的六角岩柱如同"海上石柱"一般，排列整齐，近乎垂直，高高耸立，是火山喷发时喷出的岩浆冷却后的杰作（右图 摄影 / 刘有志）。城市风貌和自然景观在色彩和造型上如出一辙，虽是无意而为，却充满了意趣。

高楼入云，石柱连天 香港城市风貌与自然景观如出一辙

香港素来以林立的高楼广厦闻名，拥有数千座高层建筑，摩天大楼数量更是居世界第一。高楼广厦演绎出的香港夜景享誉世界，海岸矗立的座座高楼在璀璨灯火辉映下，照亮了香江两岸，也为海岸装点下了耀眼的灯光，让这颗南海边的"东方之珠"熠熠生辉。

香港面积不大且多是山地，再加上人口众多，所以高层建筑集中度非常高，依山面海，错落有致。花岗岩约占香港面积的三分之一，主要分布在香港岛、九龙半岛、青山和大屿山北部，这些地区也是香港楼群最为集中的区域，坚硬的花岗岩地基为香港建设如此密集的高楼群提供了基础。在香港，无论是维多利亚港两岸的商业区，还是普通居民区，钢筋水泥建造起来的"都市森林"就像拔地而起的林柱，在海岸边向天而生。香港的六角岩柱还有一个特色就是在形成过程中产生弯曲，2018 年 9 月开通的西九龙高铁站也呈波浪状舒展开，"林"在地理学上指分开的石柱群或柱状山体群，六角岩柱虽不是严格意义上的"林"，但水泥森林与海岸岩柱在视觉上非常相似。2018 年 7 月，中行、汇丰、渣打三家银行新发行的 1000 元面值港币背面图案就是密集楼宇和现代科技，而 500 元面值的港币背面图案就是海岸六角岩柱的绘图，"城市丛林"和"海岸岩柱"相映成辉，和谐统一。

火山是否会再度喷发，香港能否躲过劫难？

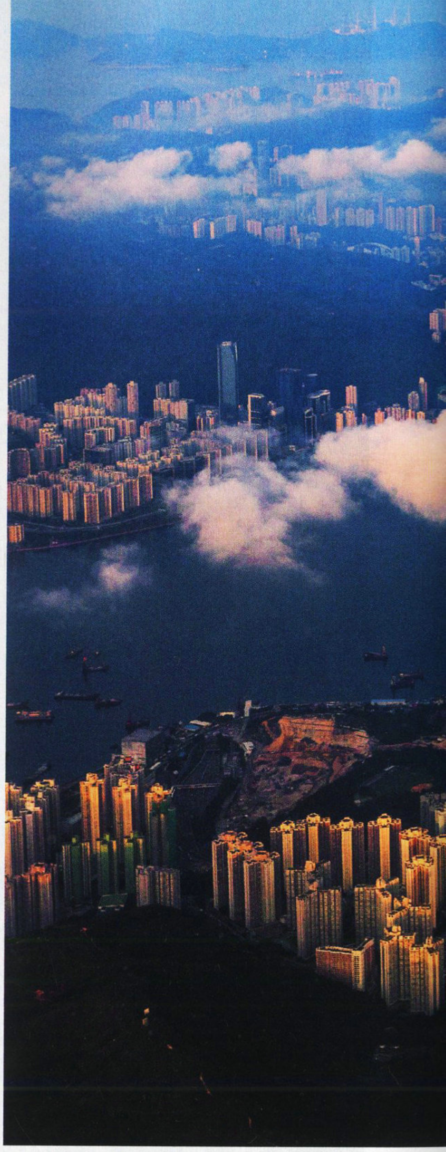
香港分布着全世界面积最大的六角岩柱，这与香港大规模的火山喷发有关。1.65 亿—1.4 亿年前，香港火山活动极其活跃，猛烈的火山活动持续了 2500 万年。火山喷发有大量岩浆涌出，喷出的岩浆冷却后形成火山岩，侵入的岩浆冷却后成为花岗岩等岩石。香港最后一次火山喷发，火山灰超过 1.3 亿立方米，覆盖了整个香港 1000 多平方公里的陆地面积，厚度达 1300 米，可见当年火山喷发之盛。与此同时，喷发掏空了火山下的岩浆库，造成地壳下陷而形成一个超级破火山口，火山口直径约 18 公里，山体向东倾斜约 30 度，被命名

杂志交流
qq：1564001698

杂志交流
qq: 1564001698

为粮船湾超级火山。火山灰在塌陷的破火山口内冷却和凝固，形成六角岩柱，火山口底下的岩浆开始降温，最终形成花岗岩。火山喷发的源头，即火山底下残余岩浆形成的大片花岗岩主要位于现今九龙半岛和香港岛北部，也就是香港市中心。目前全球已知有五十余座超级火山，粮船湾属于极少能同时发现表面火山岩和底部岩浆源头的超级火山。

今年夏威夷和巴厘岛的火山喷发让当地损失惨重，火山总让人联想到很多自然灾害，尤其是香港曾有过如此密集和强烈的火山运动，让人不禁要问，火山是否会再喷发？香港这座国际化大都市会不会在下一次火山喷发时灰飞烟灭？地质学研究表明，中生代大规模火山活动后，香港的板块构造环境已改变，不再有活火山活动，未来发生火山和大地震的机会很少。香港天文台从1905年开始记录香港地震，绝大部分地震在五级以下，完全不必担心火山喷发对香港造成威胁。



香港城市内众多的标志性建筑都与海岸六角岩柱在形象上有着高度相似性

香港经济高速发展了几十年，许多建筑都代表了所建时代独有的设计理念，特色建筑是香港的标志，而这些建筑中很多都与六角岩柱在形象上有着高度相似性。左上图为万宜水库附近弯曲的六角岩柱。供图／香港渔农自然护理署

左下图为2018年9月底开通的西九龙高铁站，西九龙高铁站造型呈波浪状，一层一层折叠分布，与曲线状的六角岩柱有着高度相似性。在香港还有很多这样的建筑，城市风貌独具特色，自然景观旖旎多姿。摄影／梁霞舜

杂志交流
qq：1564001698

处于火山地带的香港是否安全？海岸地质何以在城市扩张下完好地保存？

香港城区的地质基础就是当时火山喷发时侵入岩浆形成的花岗岩。亿万年沧桑巨变，让香港的板块构造环境发生了巨大改变，香港不再有活火山活动，未来火山喷发的概率很低。香港海岸地质离市区非常近，但城市化的迅速扩张却并未对此造成威胁。近处的繁华都市和远处的海岸地质融为一体，更彰显了“东方之珠”的魅力。

香港范本：城市化急速扩张，却未侵占郊野公园一寸土地

香港海岸地貌完整多样，身处都市包围中却保存完好，得益于政府对郊野保护的传统。40多年前，港英政府先后建立了24个郊野公园、4个海岸公园及多个特殊区域，占全港40%的面积，90%的市民居住在离郊野公园3公里的范围内。郊野与都市如此接近，在世界其他地区并不多见。

上世纪70年代，人口膨胀导致城市急速发展，并逐渐向郊野扩展。为防止郊野被开发，1976年制定了《郊野公园条例》，同年划定了第一批受法律保护的地区，由当时的渔农处管理。1996年颁布的《海岸公园及海岸保护区规例》，更将保护区域扩展到海洋环境。保存自然资源、鼓励市民享用郊野成为政府明确规定的政策。40多年的经济高速发展和房地产开发，都没有减少郊野公园一寸土地。《郊野公园条例》将这片距离国际大都市最近的海岸地质完整保留至今，为世界上其他大都市地区的城市发展、市民休闲和地质保护提供了经验范本，也为全人类守护了这一瑰丽的自然奇观。

责任编辑 / 线朝华　图片编辑 / 王苡萱
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698

2019 会员招募

2019 年杂志会员礼品

续订《中国国家地理》杂志
每月免费快递邮寄
还将获赠“寻象荆楚”台历
礼品赠送截止时间：2018年12月31日

廣州圖書館藏書

杂志会员价

杂志会员价	1年（2019）	3年（2019—2021年）
《中国国家地理》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《中华遗产》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《博物》	180元	510元 ~~（原价540元）~~
《中国国家地理》+《博物》	480元 ~~（原价540元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》	640元 ~~（原价720元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》+《博物》	810元 ~~（原价900元）~~	

注意 杂志社接到读者反映：有不法商贩电话推销本刊，在支付刊款后却收不到书刊，造成财产损失。故此提醒读者，请到杂志社认证发行渠道购买，或致电杂志社服务热线 4006-521-360 确认。

付款方式

方式一：网购（支付宝 / 网银 / 微信）

1. 地理商城 http://store.dili360.com
2. 淘宝旗舰店 http://zhongguoguojiadili.tmall.com
3. 中国国家地理微店 https://h5.youzan.com/v2/tag/sqa8z452

方式二：银行转账

账号：110060210010149195002

开户行：交通银行北京分行亚运村支行 开户名：《中国国家地理》杂志社

为便于我们更好地为您服务，请把转账凭证及收件人的联系方式和所购产品信息一起传真至 010-64859755

方式三：邮政商务汇款

商户客户号：111300308

商户客户名称：

中国国家地理杂志社

手机淘宝扫描 微信扫描

杂志订阅卡

《中国国家地理》订阅卡

包含 12 期《中国国家地理》杂志，每月免费快递邮寄。为企业和个人准备的可以享用整年的问候，持卡人只需刮开密码就可自行激活卡片并完成下单。

售价：360 元 / 张

《博物》杂志全年订阅卡

（含 12 期杂志、12 次快递费）

售价：180 元 / 张

杂志交流
qq: 1564001698

销售排行榜

海南专辑
（上、下）

开本 ※16 开　装帧 ※ 平装
定价 / 会员价 ※40.00 元

海错图笔记贰

开本 ※16 开　装帧 ※ 精装
定价 ※78.00 元
会员价 ※58.50 元

地道风物 民宿时代

开本 ※16 开　装帧 ※ 平装
定价 ※68.00 元
会员价 ※54.40 元

伴月共生

开本 ※32 开　装帧 ※ 平装
定价 ※39.80 元
会员价 ※29.80 元

盐专辑
（上、下）

开本 ※16 开　装帧 ※ 平装
定价 / 会员价 ※40.00 元

中国国家地理诗画系列
（4 册套装）

开本 ※12 开　装帧 ※ 精装
定价 ※352.00 元
会员价 ※264.00 元

内蒙古专辑

开本 ※16 开　装帧 ※ 精装
定价 ※88.00 元
会员价 ※79.00 元

选美中国系列合集
中国最美的地方排行榜
新疆、西藏、内蒙古、东北

开本 ※16 开　装帧 ※ 精装
定价 ※299.00 元
会员价 ※269.00 元

冰川专辑
（上、下）

开本 ※16 开　装帧 ※ 平装
定价 / 会员价 ※40.00 元

浙江专辑
（上、下）

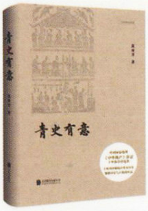
开本 ※16 开　装帧 ※ 平装
定价 / 会员价 ※40.00 元

中国国家地理天猫旗舰店 | 旅行书店

《青史有意》

精选《中华遗产》杂志近十年的卷首语，分为四部分：“寻史”依循中国历史脉络，揭示庞杂背景之下的细部；“问道”关注中国的文化传统与文化符号；“格物”聚焦传统工艺；“闻见”书写游历见闻，勾画身边的中国故事。

黄秀芳 / 著
装帧 ※32 开　◎ 314 页　定价 ※68.00 元　会员价 ※51.00 元



《妖鬼记》

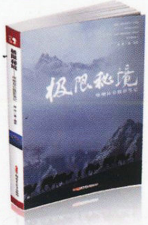
《中华遗产》杂志“鬼文化专辑”“妖怪专辑”系列新编合辑，绝版重现。《阎罗》、《城隍》、《僵尸》、《最怕妖怪“有文化”》等新增文章，倾力奉献。全册共 296 页，附精美插画。

装帧 ※16 开　◎软精装　◎ 296 页　定价 ※68.00 元　会员价 ※61.20 元

《极限秘境》

本书作者拍摄的图片内容精彩、丰富，文字记述理性，思路清晰，既有当地地理地貌的综合概况及分析，又有个人体验过程中的种种细节以及感性内容的表述，文图相互依托，使整个书稿可读性、可视性较强，视觉冲击力和文字的精练准确，使读者亲历其境，读后意犹未尽。

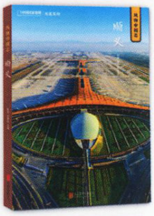
郝沛 / 著
装帧 ※16 开　◎平装　◎ 222 页　定价 ※86.00 元　会员价 ※78.00 元



《顺义》

本书是《风物中国志》系列之一。它系统梳理了北京市顺义区的历史与发展，着重从功能转型和未来规划的角度解读首都外围的重要功能中心，多方面展示顺义的文化传承与当代面貌，介绍顺义的旅行目的地和名优产品，是一本能让读者深入了解顺义的图文书籍。

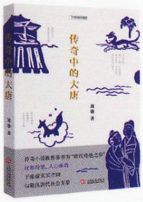
主编 ※ 姚瑶 许君达
装帧 ※16 开　◎平装　◎ 176 页　定价 ※58.00 元　会员价 ※46.00 元



《传奇中的大唐》

作者刘勃，借唐传奇讲述唐代社会万象。爱情故事中，有唐代的门阀观念、科举制度与风月行业；精怪非人，却是世情人性的明镜；虬髯客、聂隐娘、昆仑奴等侠客身上，则藏着唐代的政情，或对遥远世界的想象。

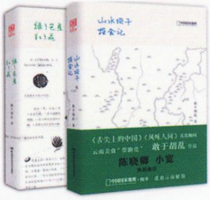
刘勃 / 著
装帧 ※32 开，304 页　定价 ※58.00 元　会员价 ※46.00 元



《知味云南 2 册》（附赠作者亲撰云南美食菜谱）

作者不仅是美食作家，《舌尖上的中国》、《风味人间》美食顾问，更是云南文明的梳理者和田野调查者。基于此，这两本书在梳理云南特色美食和觅食宝地之外，更揭示出饮食与当地风俗、地理和历史之间的深厚关系。

敢于胡乱 / 著
装帧 ※32 开　定价 ※116.00 元 /2 册　会员价 ※92.00 元 /2 册



杂志交流
qq: 1564001698

路虎·发现神行
与吴尊一起发现中国24节气
35.58万元起

LAND ROVER

ABOVE & BEYOND

landrover.com.cn 贵宾专线: 400-820-0187

杂志交流
qq: 1564001698